UNIVERSITÉ DE LAUSANNE - FACULTÉ DE MÉDECINE
SERVICE UNIVERSITAIRE D'OBSTÉTRIQUE ET DE GYNÉCOLOGIE
Directeur : Professeur W.-R. Merz

FORCEPS OU VENTOUSE ?

Thèse

présentée à la Faculté de Médecine de
l'Université de Lausanne pour l'obtention du grade de
docteur en médecine

par

PHILIPPE HENGRAVE

Médecin diplômé de la Confédération Suisse
Originaire de Lausanne (Vaud)

Lausanne
Imprimerie La Concorde
1976

UNIVERSITÉ DE LAUSANNE - FACULTÉ DE MÉDECINE
SERVICE UNIVERSITAIRE D'OBSTÉTRIQUE ET DE GYNÉCOLOGIE
Directeur: Professeur W.-R. Merz

FORCEPS OU VENTOUSE?

Thèse

présentée à la Faculté de Médecine de
l'Université de Lausanne pour l'obtention du grade de
docteur en médecine

par

PHILIPPE HENGRAVE

Médecin diplômé de la Confédération Suisse
Originaire de Lausanne (Vaud)

Lausanne
Imprimerie La Concorde
1976

Université de Lausanne

Faculté de Médecine

Le Conseil de la Faculté de Médecine de l'Université de Lausanne, après avoir pris connaissance des rapports favorables de MM. les professeurs

W.-R. MERZ et L.-S. PROD'HOM

et sans se prononcer sur les opinions du candidat, autorise l'impression de la thèse intitulée:

«FORCEPS OU VENTOUSE?»

présentée par Monsieur Philippe HENGRAVE

Médecin diplômé de la Confédération Suisse

pour l'obtention du grade de *Docteur en médecine.*

Lausanne, le 11 novembre 1976

Le Doyen:

Prof. G. Favez

UNIV. LEIDEN BIBL.

Nous tenons à exprimer ici notre gratitude :

Au Professeur W.-R. Merz qui fut l'instigateur et le directeur de ce travail et à qui nous devons toute notre formation

Au Professeur L.-S. Prod'Hom qui a mis aimablement à notre disposition les dossiers des malades de son service

Au Docteur H. J. Welti grâce à qui ce travail a pris la forme d'une thèse

A Mademoiselle F. Martin, secrétaire dévouée et compétente du Service d'obstétrique et de gynécologie

A mes parents
A ma femme
A mes filles Véronique, Isabelle et Catherine

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

I. LES TECHNIQUES D'EXTRACTION

A. LES MOYENS D'EXTRACTION

1) Forceps

2) Ventouse

B. INDICATIONS AUX EXTRACTIONS

1) Indications maternelles

2) Indications foetales

3) Indications mécaniques

4) Indications propres au forceps

5) Indications propres à la ventouse

C. CONTRE-INDICATIONS AUX EXTRACTIONS

1) Forceps

2) Ventouse

D. TECHNIQUE D'UTILISATION

1) Technique du forceps

2) Technique de la ventouse

E. AVANTAGES ET INCONVENIENTS

1) Forceps

2) Ventouse

II. LESIONS OBSTETRICALES LORS D'EXTRACTION INSTRUMENTALE

A. HEMORRAGIES INTRA-CRANIENNES

1) Mécanismes

2) Localisations

B. AUTRES LESIONS

1) Lésions des parties molles

2) Lésions neurologiques

3) Lésions osseuses

TRAVAIL PERSONNEL

I. MATERIEL ET METHODE

1) Caractéristiques maternelles

2) Données sur les accouchements

3) Données sur l'enfant à la naissance

II. OBSERVATIONS PERSONNELLES

A. MORBIDITE INFANTILE

1) Bosse séro-sanguine

2) Céphalhématome

3) Lésions cutanées

4) Lésions neurologiques périphériques

5) Syndrome de détresse cérébrale

6) Hémorragie cérébrale

B. MORTALITE INFANTILE

DISCUSSION

RESUME ET CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

La prévention des lésions cérébrales chez le nouveau-né est devenue la préoccupation principale de l'obstétrique moderne. Les progrès accomplis dans la surveillance foetale, grâce à l'amnioscopie, la cardiotocographie, la mesure du pH et des gaz sanguins du foetus, permettent de dépister plus précocement et de manière plus fine l'apparition d'une souffrance foetale. Cependant, le diagnostic de cette situation ne suffit pas; il faut encore terminer l'accouchement sans aggraver par un traumatisme supplémentaire l'état d'un foetus dont la résistance est diminuée.

La césarienne, épargnant à l'enfant le passage dans la filière pelvienne, est certainement la méthode la moins traumatisante. En effet, elle évite la configuration du crâne foetal, dont l'exagération, dans les cas limites, peut causer des lésions cérébrales irréversibles, voire tuer l'enfant. Toutefois, lorsque les conditions requises pour terminer un accouchement par voie basse sont réunies, deux autres moyens s'offrent à l'obstétricien : le forceps et la ventouse obstétricale.

Quel instrument choisir ? Forceps ou ventouse ?

Depuis l'apparition de la ventouse en 1954, cette question a rangé les accoucheurs en deux camps où l'objectivité fait souvent place à un choix affectif et arbitraire (31).

De nombreux travaux comparant ces deux moyens d'extraction ont paru dans la littérature. Les comparaisons faites dans un même service ou d'une clinique à l'autre montrent de nombreuses variations dans les résultats. Ces chiffres sont en effet influencés par de multiples facteurs, dont nous relèverons les principaux :

- La variation des indications et de la fréquence des opérations obstétricales d'un service à l'autre.
- L'entraînement et la technique de chaque médecin.

- La variation importante des facteurs foetaux et maternels pour des indications identiques au départ.
- La surveillance de la santé foetale en cours d'accouchement.
- La valeur de la réanimation du nouveau-né.
- La mortalité et la morbidité périnatales des services.
- La confirmation des lésions observées par un examen anatomo-pathologique.

Dans le Service d'Obstétrique et de Gynécologie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, l'usage de la ventouse n'a pratiquement jamais été introduit et seul le forceps est utilisé comme moyen d'extraction. Plusieurs raisons ont présidé à ce choix, en voici les principales :

- Seul le forceps convient à toutes les indications à une extraction rapide de l'enfant.
- Seul le forceps peut être utilisé chez le prématuré comme "forceps de protection".
- L'enseignement de la pratique du forceps aux médecins-assistants d'un service universitaire ne peut se réaliser que si cet instrument est largement utilisé.

Notre attitude à l'égard du forceps est-elle toujours valable ou devrait-elle être modifiée en faveur de la ventouse, à l'instar de nombreux autres services d'obstétrique ?

Le présent travail tente de répondre à cette question, et à cet effet comprendra deux parties :

- Une étude des différentes techniques d'extraction et une analyse des lésions du nouveau-né après accouchement par ventouse ou par forceps sur la base de la littérature actuelle.
- Une étude clinique pour déterminer quelles sont les lésions les plus graves, inhérentes à ces deux modes d'extraction.

I. LES TECHNIQUES D'EXTRACTION

A. LES MOYENS D'EXTRACTION

1) Forceps

Dans le Service d'Obstétrique et de Gynécologie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, trois types de forceps sont utilisés. Le forceps de Naegele modifié par Koller et le forceps à branches parallèles de Shute sont appliqués lors d'extraction par voie basse. Le troisième forceps, celui de Kjelland, est pratiqué surtout lors de césarienne, en cas de difficulté d'extraction de la tête.

Description :

- Forceps de Naegele-Koller (Naegele 1777-1815, Heidelberg et Koller 1942-1969, Bâle).

  Après de longues années de recherche, l'école Walthard-Anderes-Koller a mis au point le forceps Naegele-Koller. Il s'agit d'un forceps de Naegele, mais plus petit (longueur 35 cm; cuillère 21 cm; manche 14 cm), et muni d'une vis de sécurité (Fig. 1). Ce forceps est pour l'enfant le moins traumatisant que nous connaissions. Il tire sur les maxillaires et les apophyses zygomatiques, sans réellement comprimer la voûte crânienne grâce au dispositif de sécurité.

  C'est surtout pour extraire des enfants en position céphalique à terme que nous employons ce forceps. Son utilisation est sans danger mais demande cependant une formation obstétricale complète (33), (48), (67).

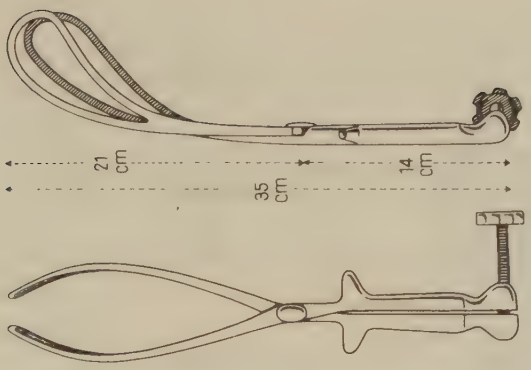

Fig. 1 : Forceps de Naegele-Koller. La courbure céphalique et la vis de sécurité rendent toute compression du crâne impossible; la courbure pelvienne permet une traction dans l'axe proche de l'optimum. (48), (67).

- Forceps de Shute (Shute 1959, Canada).

Il s'agit d'un forceps à branches parallèles entrant dans le groupe des forceps droits ne comportant qu'une courbure céphalique.

Contrairement au forceps à branches croisées, il se ferme lorsque les deux branches sont l'une à côté de l'autre. Un mécanisme de fermeture spécial permet, grâce à un pas de vis, d'assurer entre les deux branches l'écart nécessaire. Ce mécanisme est en outre conçu de façon telle que la solidarisation des deux branches n'est réalisable que si elles sont rigoureusement parallèles, ce qui en adapte l'écart à la dimension de la tête (Fig. 2). (48), (64,65), (67).

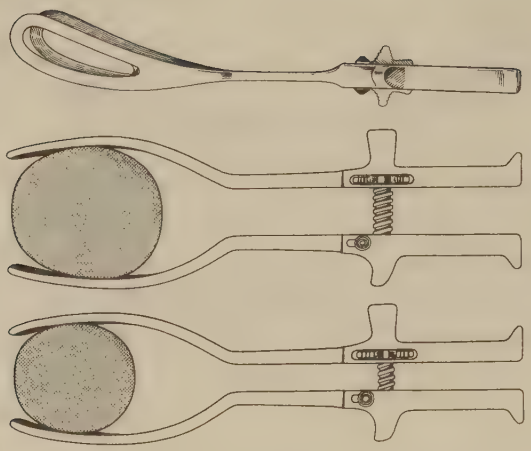

Fig. 2 : Forceps de Shute. Le forceps de Shute s'adapte à la dimension de la tête foetale. (48), (67).

Le forceps de Shute permet les forceps "hauts", auxquels cependant nous renonçons. Il autorise également des prises biparietales sur une tête en transverse et les rotations de 90°, considérées avec raison comme dangereuses. Son pricipal intérêt réside dans le fait qu'il s'adapte à des têtes de toute dimension. Aussi est-il particulièrement indiqué comme forceps de protection chez le prématuré dont la tête, petite, n'est ni comprimée, ni exposée à glisser hors des cuillères. (63).

Il est également utile lorsque la position de la présentation est difficile à préciser en raison du volume de la bosse séro-sanguine.

Sans pour autant penser que le forceps de Shute peut être introduit n'importe comment par rapport à la suture sagittale, il faut dire que le risque de lésions graves par prise incorrecte paraît bien moindre.

- Forceps de Kjelland (Kjelland 1871, Oslo)

Il s'agit d'un forceps droit, sans courbure pelvienne. La fermeture mobile, coulissante, permet une bonne adaptation des cuillères à la tête de l'enfant, mais n'empêche pas une compression excessive de cette dernière si l'opérateur est inexpérimenté (67).

Ce type de forceps est principalement utilisé dans notre Service en cas de difficulté d'extraction de la tête lors de césarienne.

2) Ventouse

Le vacuum extractor, mis au point en 1954 en Suède par Tage Malmström, se compose schématiquement de trois éléments principaux (44,45) :

- Un jeu de ventouses
- Un appareil à vide
- Un dispositif de traction.

Ventouses : Ce sont des cupules métalliques d'un diamètre de 30 à 60 mm. Elles présentent un rétrécissement annulaire au niveau de leur plan d'ouverture, ce qui permet une meilleure prise sur le cuir chevelu. Le grand modèle est le plus couramment utilisé.

Appareil à vide : Il consiste en un flacon de verre muni d'un manomètre indicateur de vide et de deux tubulures, l'une se rattachant à une pompe à vide, l'autre à la ventouse. La pompe à vide peut être actionnée soit à la main, soit électriquement.

Dispositif de traction : Il comprend une plaque métallique occupant le fond de la ventouse. La plaque est reliée à une chaîne passant à l'intérieur de la tubulure et se fixant à la poignée de traction incorporée dans le dispositif à vide (Fig. 3).

Fig. 3 : Vacuum extractor de Malmström. Ventouse reliée par une chaînette à la poignée de traction. La fixation de la poignée de traction à la chaînette se fait au moyen d'une simple goupille dans la traverse de la poignée. L'extracteur est rattaché par un tuyau à la pompe à vide. (48), (67).

La ventouse n'assure pas la protection de la tête de l'enfant contre une configuration des os du crâne. Son adhérence est bonne seulement lorsqu'il se forme une bosse séro-sanguine bien marquée (chignon) dont l'importance est capitale.

B. INDICATIONS AUX EXTRACTIONS

Trois grands groupes d'indications, valables aussi bien pour le forceps que pour la ventouse, peuvent être définis d'après la littérature (2), (3), (13), (15), (16), (30), (37,38) :

- Indications maternelles
- Indications foetales
- Indications mécaniques.

1) Indications maternelles :

Dans ce groupe sont réunis :

- Les affections maternelles rendant nécessaire la suppression ou la diminution de tout effort expulsif. Il s'agit avant tout de maladies graves de la mère (tuberculose, affection cardiaque, glaucome, prééclampsie, séquelles de poliomyélite, thrombose ou embolie).
- Les états d'épuisement ou d'agitation extrême de la mère.

2) Indications foetales :

Ce sont avant tout les souffrances foetales chroniques ou aiguës. Ces deux situations sont déterminées par la clinique (altérations des BCF, émission de méconium) et, de manière plus fine, par des examens particuliers en cours de travail (amnioscopie, cardiotocographie externe ou interne, mesure du pH et analyse des gaz sanguins foetaux).

3) Indications mécaniques :

Il s'agit des troubles de la dynamique utérine et des défauts de rotation de la tête foetale que l'on peut classer sous le terme global de dystocie mécanique. Ils peuvent se présenter sous diverses formes :

- Non progression de la présentation avec ou sans défaut de rotation de la tête foetale.

- Insuffisance secondaire des contractions en période expulsive.
- Longueur exagérée de la phase expulsive.

A ces trois groupes principaux, il convient d'ajouter quelques indications plus spécifiques à chaque instrument.

4) Indications propres au forceps :

- Présentation faciale.
- Extraction de la tête dernière lors d'accouchement par le siège.
- Forceps de protection chez le prématuré. Pour certains auteurs en effet, la prématurité est une indication au forceps (25), (27), (47,48), (63). Il s'agit dans ce cas d'éviter à la tête du prématuré les alternances de compression et de décompression exercées par le passage à travers les parties molles maternelles (périnée, releveurs, anneau vulvaire) en la protégeant d'une carapace rigide formée par les cuillères du forceps.

5) Indications propres à la ventouse (selon la littérature) :

- Abaissement d'une tête encore haute pour obstruer le petit bassin, soit en cas de placenta bas-inséré ou praevia marginal, soit après reposition d'une procidence du cordon ou d'une main (9,10).
- Accélération de la dilatation d'un col qui n'est pas encore complète en permettant à la tête d'appuyer sur le segment inférieur (9,10), (55).
- Aide à l'extraction d'un siège par application sur la fesse antérieure.

Ces indications à la ventouse sont contestables et pour certains auteurs, une tête haute est une contre-indication à la ventouse (43), (48).

C. CONTRE-INDICATIONS AUX EXTRACTIONS

1) Forceps

Selon STOECKEL (68), il faut relever quatre contre-indications majeures à l'extraction par forceps :

- Disproportion foeto-pelvienne.
- Dilatation incomplète.
- Tête haute.
- Malformation de la tête foetale rendant impossible la bonne prise par le forceps (hydrocéphalie, anencéphalie).

2) Ventouse

Le nombre des contre-indications à la ventouse est plus étendu. Ce sont :

- Disproportion foeto-pelvienne.
- Présentation frontale ou faciale.
- Tête haute avec dilatation complète (48).
- Tête haute avec col incomplètement dilaté (43).
- Enfant prématuré (19), (27), (43), (47,48).

D. TECHNIQUE D'UTILISATION

En prenant la ligne interspinale comme point de repère, nous pouvons distinguer trois types d'extractions:

- Extraction haute : L'appareil d'extraction est appliqué avant que l'engagement de la tête ait eu lieu, c'est-à-dire lorsque l'extrémité inférieure du crâne foetal se trouve au-dessus de la ligne interspinale. De l'avis de la plupart des auteurs, une extraction à ce niveau n'a actuellement plus sa raison d'être et doit être remplacée par la césarienne.

- Extraction moyenne : L'appareil d'extraction est appliqué sur une tête déjà engagée, mais avant que les critères d'une extraction basse soient réunis. Le pôle inférieur de la tête foetale se trouve au niveau ou au-dessous des épines sciatiques.

- Extraction basse : L'appareil d'extraction est appliqué après que la tête a atteint le plancher pelvien et que la suture sagittale est dans un diamètre antéro-postérieur. On parle également d'extraction "au plancher".

1) Technique du forceps

Le forceps se pratique sous anesthésie générale ou analgésie péridurale.

Il sert à tirer et surtout à conduire la tête de l'enfant; l'opérateur doit être assisté d'une aide qui exerce une pression manuelle sur l'abdomen maternel, synchrone aux tractions. On fait ainsi progresser la tête jusqu'à ce que l'hypomochlion parvienne sous la symphyse et on la dégage par simple déflexion ou flexion selon la position de présentation.

Lors du forceps de protection, aucune traction n'est exercée. Toute la force d'expulsion est fournie par l'aide qui presse sur l'abdomen.

2) Technique de la ventouse (43,44,45), (66), (67)

Une narcose n'est pas nécessaire, une anesthésie locale ou loco-régionale par infiltration suffit largement.

- Application de la cupule : Il faut utiliser la ventouse la plus grande possible. Elle doit être appliquée aussi près que possible de la petite fontanelle, en présentation occipitale, car cette région offre les meilleures conditions d'adhérence. Lors de présentation du bregma, il faut l'appliquer près de la grande fontanelle.

Le bouton point de repère de la cupule doit être dirigé vers la petite fontanelle, ce qui permet de suivre la rotation de la tête.

- Création du "chignon" : La ventouse doit être appliquée avec le vide le plus faible possible et pendant un laps de temps le plus court possible.
  La pression recommandée est de - 0,5 à - 0,6 kg/cm^2. Elle peut être augmentée temporairement à - 0,7 ou - 0,9 kg/cm^2 lors de traction oblique pour corriger une mauvaise présentation.
  Le vide doit être augmenté graduellement de 0,1 à 0,2 kg/cm^2 en 2 à 3 minutes d'intervalle, de façon à développer lentement le "chignon" nécessaire à la bonne adhérence de la cupule. Il faut ainsi une durée de 6 à 12 minutes pour obtenir un bon "chignon".
  En cas de souffrance aiguë avec tête "au plancher", cette règle peut être transgressée et la grande cupule appliquée avec un vide instantané de 0,8 kg/cm^2, suivi d'extraction immédiate (16).
  Le vide est obtenu par une pompe à main ou par une pompe électrique.

- Traction : Le principe de l'extraction par la ventouse est de coopérer avec les contractions utérines : la traction n'est effectuée que pendant les contractions. Habituellement, on constate une auto-rotation de la tête foetale qui est ainsi guidée jusqu'à ce que l'hypomochlion vienne se loger sous la symphyse.
  La tête est ensuite dégagée par flexion ou déflexion, selon la position de présentation.

La durée d'application de la ventouse est en moyenne de 15 minutes. Un temps plus long est en général dû à une mauvaise appréciation de la situation de départ et peut conduire à des lésions étendues du cuir chevelu, ainsi qu'à une augmentation des complications néonatales (60).

E. AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Le choix du forceps ou de la ventouse est fonction des avantages et des inconvénients de chacun de ces instruments.

1) Forceps

Avantages :

- Rapidité : La simplicité de l'instrument évite toute perte de temps entre la décision et l'extraction de l'enfant.
- Protection de la tête foetale : Les deux forceps que nous utilisons protègent la tête foetale contre une configuration exagérée, notamment chez le prématuré. Ce n'est pas la tête foetale qui est endommagée, mais la filière pelvienne maternelle dont les lésions sont facilement curables (34), (48).
- Contractions utérines : Le forceps permet l'extraction de l'enfant sans l'aide des contractions utérines. Une presse abdominale, fournie par un assistant, est cependant nécessaire.

Inconvénients :

- Narcose : Une anesthésie générale ou péridurale est nécessaire pour l'utilisation du forceps. Une analgésie des nerfs honteux peut cependant être suffisante lors de l'emploi de forceps de petite dimension (21).
- Technique difficile : La technique et l'apprentissage du forceps sont difficiles. Seul un accoucheur entraîné peut guider la rotation de la tête foetale.
- Hauteur de la tête foetale et dilatation : La hauteur de la tête dans la filière pelvienne influence le degré de difficulté de l'extraction. Une extraction haute, à l'heure actuelle, doit être proscrite. Une dilatation incomplète du col empêche l'application du forceps.

- Force de traction : La force de traction n'est en fait limitée que par la force de l'accoucheur lui-même. Toutefois, selon notre technique (expression utérine par poussée sur le fundus), les forces nécessaires sont beaucoup plus faibles. Lors de forceps de protection, l'instrument sert à guider la tête, sans que l'on exerce de traction.

- Morbidité maternelle : Les lésions maternelles sont relativement fréquentes. Elles consistent surtout en déchirures du vagin et du périnée, qui sont facilement curables. Les déchirures du col sont beaucoup plus rares et sont dues à l'inexpérience de l'accoucheur.

- Morbidité infantile : Les lésions du nouveau-né ne sont pas à négliger. Les lésions graves sont en général la conséquence d'une mauvaise conduite de l'accouchement qui aurait dû se terminer par césarienne.

2) Ventouse

Avantages :

- Narcose : L'extraction par ventouse ne nécessite pas de narcose.

- Technique facile : La technique de la ventouse s'apprend plus aisément que celle du forceps (14). De plus, l'autorotation de la tête foetale survient en général spontanément et l'expérience de l'obstétricien joue un rôle moins important (10), (14), (16), (70).

- Dilatation du col : La mise en place de la ventouse n'exige pas une dilatation complète du col utérin. Certains auteurs utilisent même la ventouse pour appuyer la présentation sur le segment inférieur dans le but de faire progresser la dilatation (14), (68).

- Force de traction : La force de traction est limitée par l'adhérence de la cupule. Elle est relativement faible, car synchrone aux contractions utérines.

- Pression intra-crânienne : Selon ROSA (59), l'élévation de la pression à l'intérieur du crâne foetal serait plus faible lors d'extraction par ventouse que par forceps.

- Morbidité maternelle : La ventouse occasionne peu de lésions maternelles (2), (16), (24).

Inconvénients :

- Lenteur d'application : La ventouse est un instrument relativement lent. Il faut un temps pour faire le vide et un temps de traction. Dans des situations exceptionnelles, le vide peut cependant être créé rapidement à l'aide d'une pompe électrique (16).

- Contractions utérines : Les contractions utérines sont nécessaires au moment de la traction sur la ventouse.

- Configuration de la tête foetale : La tête foetale n'est pas protégée lors de son passage dans la filière pelvienne et n'est pas à l'abri d'une configuration excessive. Ce fait est particulièrement important lors d'accouchement prématuré.

- Morbidité infantile : Les lésions du nouveau-né ne sont pas à négliger. Là encore, l'expérience de l'obstétricien et l'indication à l'extraction jouent un rôle important.

II. LESIONS OBSTETRICALES LORS D'EXTRACTION INSTRUMENTALE

L'accouchement spontané est une épreuve importante pour l'enfant. Des lésions graves, mais heureusement rares, peuvent en être la conséquence. Le recours à des moyens d'extraction pour terminer un accouchement peut augmenter la fréquence et la gravité des traumatismes obstétricaux si l'indication a été mal posée ou si la technique est mauvaise.

Le prématuré est extrêmement sensible à l'anoxie et aux alternances de compression et de décompression exercées sur son crâne lors du passage à travers la filière pelvienne et le périnée. Il est particulièrement exposé, dans l'accouchement spontané, aux traumatismes obstétricaux, notamment aux lésions cérébrales. Le forceps de "protection" peut, en ménageant la tête de l'enfant prématuré, le soustraire à ces forces traumatisantes (7), (48), (63).

Nous nous bornerons à l'étude des lésions de la région céphalique et principalement des hémorragies cérébrales, car c'est en effet sur la tête foetale soumise à des pressions et des déformations considérables lors de l'accouchement que s'appliquent les différents instruments d'extraction.

A. HEMORRAGIES INTRA-CRANIENNES

L'hémorragie intra-crânienne est la forme la plus grave et la plus spectaculaire des traumatismes obstétricaux.

On s'accorde aujourd'hui pour en distinguer deux étiologies principales :

- Le traumatisme mécanique.
- L'anoxie cérébrale, beaucoup plus subtile et difficile à mettre en évidence.

Ces deux étiologies peuvent être associées, le traumatisme mécanique permettant ou aggravant l'hémorragie anoxique (11), (26), (27), (51).

1) Mécanismes :

- Traumatisme mécanique : Lors d'un accouchement spontané, particulièrement chez la I-pare, la tête foetale subit une compression entraînant une configuration que permet l'élasticité des os du crâne. Les septa intra-crâniens (faux du cerveau, tente du cervelet) empêchent, dans des situations normales, le modelage excessif de la tête.
  Si le processus de l'accouchement est trop rapide ou au contraire trop lent, si les structures foetales sont immatures, la tension exercée sur les méninges et la compression du cerveau sortent des limites physiologiques. Elles peuvent alors causer d'importantes déchirures vasculaires (23).
  Une telle situation se retrouve lors de bassin rétréci ou si les parties molles de la filière pelvienne (col, plancher pelvien, vagin) sont trop rigides. Elle occasionne, surtout chez le prématuré, une configuration exagérée de la tête foetale. Certaines interventions obstétricales (forceps, ventouse), nécessaires lors d'accouchement pathologique, mais mal pratiquées ou appliquées avec une force excessive, peuvent entraîner de telles lésions.
  La nature traumatique de ce type d'hémorragie peut être facilement déterminée si l'on dispose d'un contrôle anatomopathologique valable.

- Hémorragie anoxique : L'acidose provoquée par l'hypoxie entraîne une perte de tonus des artérioles cérébrales et facilite ainsi l'extravasation de liquide à partir des capillaires. Il en résulte une augmentation de la pression intracrânienne avec diminution de la pression de perfusion et congestion des vaisseaux cérébraux.

Si l'enfant est prématuré, les vaisseaux encore immatures sont plus sensibles à ce phénomène qui peut causer des hémorragies cérébrales même lors du traumatisme normal de l'accouchement.

Plus subtile dans son mécanisme et parfois difficile à dissocier cliniquement d'une lésion mécanique, l'hémorragie d'origine anoxique n'en est pas moins grave et l'on n'insistera jamais assez sur son importante.

2) Localisations :

On classe les hémorragies en trois groupes, selon leur localisation : le premier est d'origine mécanique alors que les deux derniers sont principalement causés par l'anoxie.

- Hémorragie sous-durale.
- Hémorragie sous-arachnoïdienne.
- Hémorragie intra-ventriculaire.

- Hémorragie sous-durale : Lors de configuration excessive, la tension exercée sur les septa dépasse la résistance de leurs fibres. La tension la plus importante survient généralement au niveau de la jonction antérieure de la tente du cervelet avec la faux du cerveau. C'est la région habituelle de la déchirure de la tente du cervelet. Les déchirures graves peuvent s'étendre en direction médiane vers le sinus droit ou dans les sinus latéraux.

Les déchirures de la faux du cerveau sont moins fréquentes et se manifestent surtout par des trous elliptiques touchant plus rarement des vaisseaux sanguins.

Les lésions des veines provenant des circonvolutions cérébrales et se jetant dans le sinus longitudinal supérieur sont la source d'hémorragie plus étendue.

Il arrive que la grande veine de Galien, s'ouvrant dans le sinus droit, au sommet de la tente du cervelet, se coude et

s'obstrue lors de la compression fronto-occipitale. Congestionnée et distendue, elle peut se déchirer facilement et entraîner un hématome infra-tentoriel.

Fig. 4 : Rupture hémorragique partielle de la tente du cervelet sous l'effet d'une configuration exagérée (Dessin de HOLLAND modifié) (28).

- Hémorragie sous-arachnoïdienne : L'hémorragie sous-arachnoïdienne étendue est en général associée à une hémorragie intra-ventriculaire. Le cerveau apparaît alors entouré d'une couche de gelée rougeâtre due à l'hémorragie.
Des hémorragies localisées peu importantes sont plus fréquentes. Elles surviennent lors de lésions de capillaires dans l'arachnoïde ou la pie-mere, selon le même mécanisme que les hémorragies rencontrées dans les autres viscères de l'enfant asphyxié.
L'hémorragie sous-arachnoïdienne peut également être associée à une hémorragie sous-durale lors de rupture des veines de la convexité dans leur trajet sous-arachnoïdien.

- Hémorragie intra-ventriculaire : Il ne fait plus de doute actuellement que ce type d'hémorragie est d'origine anoxique et qu'il prédomine chez le prématuré comme l'ont démontré HALLER, NESBITT et ANDERSON (26), DEDERICK et BUTLER (18), et ICKL (27).
  En effet, chez les enfants autopsiés, de moins de 2500 gr et présentant une hémorragie intra-crânienne, FEDERICK (18) constate 90 % d'hémorragies intra-ventriculaires et 18 % d'hémorragies sous-durales. Ce même type d'hémorragie intra-ventriculaire se retrouve chez des enfants prématurés, nés par césarienne, non asphyxiés à la naissance et qui, plus tard, ont présenté une pneumonose à membranes hyalines. En général, l'hémorragie provient de lésions des vaisseaux des plexus choroïdes ou de la veine thalamo-striée entraînant un hématome sous-épendymaire envahissant les ventricules latéraux.

- Autres localisations : De petits foyers hémorragiques dus à l'anoxie ou à la configuration excessive surviennent parfois dans le parenchyme cérébral lui-même. Ils peuvent être la cause de zones de ramollissement peu étendues.

Auteur	Ventouse	Forceps
AGUERO (1)	3,0 %	-
BERNHART (3)	1,4 %	-
BRANDSTRUP (8)	0,8 %	2,7 %
CHALMERS (10)	0,6 %	-
HOLTORFF (29,30)	0,8 %	6,3 %
HUBINONT (31)	0	1,5 %
MALMSTROM (45)	0,9 %	2,1 %

Tabl. I : Fréquence des hémorragies traumatiques intra-crâniennes en fonction de l'instrument d'extraction.

- Hémorragies rétiniennes : Les hémorragies rétiniennes peuvent être étudiées avec les hémorragies intra-crâniennes car leur apparition a souvent été mise en corrélation avec de telles affections.
Ce sont des lésions vasculaires dont la cause résiderait dans des facteurs traumatiques, anoxiques, et dans une coagulabilité sanguine insuffisante. Elles siègent en général au pôle postérieur de la rétine et peuvent être de trois types selon MAERTENS (41) :

  - Hémorragies en flammèches; ce sont les plus fréquentes.
  - Hémorragies en plaques; elles se résorbent le plus lentement.
  - Hémorragies pétéchiales.

Ces hémorragies peuvent, dans certains cas, laisser des séquelles en interférant dans l'orientation des cônes et des bâtonnets de la rétine.
Les hémorragies rétiniennes ont été étudiées par plusieurs auteurs et, pour KRAUER-MAYER (35), LORIAUX (40), MAERTENS (41) elles seraient significativement plus fréquentes dans le cas de primiparité, d'accouchement avec une longue durée d'expulsio ou d'accouchement par ventouse. FULST (20) et SCHLAEDER (61) par contre ne trouvent pas d'augmentation de ces lésions chez les enfants nés par ventouse.
La relation entre les hémorragies rétiniennes et une lésion cérébrale par traumatisme obstétrical a été suspectée mais n'est pas mise en évidence de façon certaine actuellement.

Auteur	Acc. norm.	César.	Vent.	Forc.
HICKL (27)	38,0 %	-	58,0 %	-
KRAUER-MAYER (35)	20,0 %	-	50,0 %	10,0 %
LORIAUX (40)	13,4 %	-	41,2 %	-
MAERTENS (41)	31,0 %	-	73,9 %	-
NEUWEILER (53)	-	3,0 %	73,4 %	42,8 %

Tabl. II : Fréquence des hémorragies rétiniennes en fonction du type d'accouchement.

B. AUTRES LESIONS

1) Lésions des parties molles

- Marques de pression : Ces lésions sont dues soit à des proéminences osseuses (promontoire, symphyse) dans les bassins étroits, soit à la pression des cuillères du forceps. Elles se manifestent par des taches rouges ou par de petites excoriations cutanées avec oedème de la région.

- Lésions du cuir chevelu : Elles se caractérisent par des excoriations superficielles et, dans un stade plus grave, par des ulcérations nécrotiques avec cicatrices et alopécies cicatricielles secondaires (1). Elles se rencontrent surtout lors d'extraction par ventouse et sont dues à divers facteurs : détachement de la ventouse, extraction difficile, vide très poussé et application prolongée.
  Le tableau ci-dessous indique la fréquence des lésions du cuir chevelu et de la peau en fonction de l'instrument.

Auteur	Ventouse	Forceps
AGUERO (1)	45,0 %	-
BERNHART (3)	5,2 %	-
EVELSAUER (16)	2,1 %	-
GUNTHER (24)	3,5 %	-
HUBINONT (31)	0,9 %	3,1 %
KELLY (32)	13,0 %	-
NYIRJESY (55)	11,9 %	-
ORGUTT (56)	42,0 %	-
SJOSTEDT (66)	9,6 %	9,3 %

Tabl. III : Fréquence des lésions du cuir chevelu et de la peau en fonction de l'instrument d'extraction.

- Lésions oculaires : Ces lésions sont variées et dues en général à une mauvaise application du forceps. Nous distinguons :
  - Les hémorragies conjonctivales, impressionnantes, mais sans gravité.
  - Les lésions de la cornée, dues à une compression par la cuillère du forceps, pouvant aller du simple oedème se résorbant sans séquelles, aux dystrophies de l'endothélium conduisant à des opacités cornéennes plus ou moins étendues (69).
  - Les luxations du globe oculaire, graves mais extrêmement rares.
  - Les hémorragies rétiniennes que nous avons discutées avec les hémorragies intra-crâniennes.

- Bosse séro-sanguine : La bosse séro-sanguine est une tuméfaction séro-hématique localisée entre le périoste et le tissu sous-cutané, se formant sur la partie de l'enfant engagée le plus profondément dans la filière pelvienne (6), (62).
  Après l'accouchement, la bosse séro-sanguine simple se résorbe et disparaît en 24 heures.
  Accident banal lors d'accouchement spontané, elle est nécessaire dans l'extraction par ventouse, où le "chignon" ainsi formé permet la traction sur la tête foetale.
  La bosse séro-sanguine peut être la source de plusieurs complications :
  - Hématome sous-cutané crânien pouvant diffuser au visage, avec anémie aiguë et état de choc (1), (12), (46), (62), (58).
  - Hyperbilirubinémie par résorption d'hématome (50), (4), (5), (71).

- Céphalhématome : Le céphalhématome est une hémorragie sous-périostée des os du crâne. D'après GREENHILL (22), il est dû à un étirement avec déchirure des vaisseaux du périoste. Une force tangentielle résultant du déplacement vers l'arrière des tissus mous, lors du passage dans la filière pelvienne, peut conduire à une lacération de ces vaisseaux. En général, le céphalhématome n'est pas associé à une hémorragie intra-crânienne. Il se remarque deux à trois jours après l'accouchement et peut atteindre un volume important. La guérison est lente et peut durer plusieurs semaines ou mois.
  En soi, il ne présente pas un facteur de gravité, mais peut être à l'origine de plusieurs complications :
  - Erosion des os du crâne (62).
  - Anémie aiguë (12), (23), (52).
  - Surinfection avec ostéomyélite sous-jacente (52).
  - Hyperbilirubinémie par résorption (62).

Le céphalhématome peut survenir lors d'accouchement spontané. Il semble qu'il soit plus fréquent lors d'extraction par ventouse que par forceps, mais les chiffres varient selon les auteurs. Selon FAHMY (17), la fréquence en est augmentée chez les enfants de plus de 3,6 kg et si la durée de traction par ventouse dépasse 10 minutes.

Auteur	Ventouse	Forceps
BERNHART (3)	5,6 %	-
BRANDSTRUP (8)	5,5 %	-
CHALMERS (10)	1,0 %	-
DEXEUS (13)	10,7 %	-
EVELBAUER (16)	2,1 %	-
FERRY (19)	5,4 %	-
FULST (20)	4,0 %	-
GUNTHER (24)	0,7 %	-
HOLTORFF (29,30)	0 %	0,7 %
HUBINONT (31)	2,4 %	-
KELLY (32)	4,0 %	-
MUNSAT (52)	25,7 %	2,7 %
NYIRJESY (55)	25,7 %	2,8 %
SJOSTEDT (66)	10,3 %	1,7 %
ZILLIACUS (72)	7,9 %	3,5 %

Tabl. IV : Fréquence des céphalhématomes en fonction de l'instrument d'extraction.

2) Lésions neurologiques

Paralysies faciales : Les paralysies faciales surviennent rarement à la suite d'un accouchement spontané. La cause est presque toujours la pression de l'extrémité de la cuillère du forceps sur le rameau nerveux, surtout lors de prise oblique (31).
La paralysie est de type périphérique. Le pronostic est bon et la récupération en général rapide.

Auteur	Ventouse	Forceps
HOLTORFF (29,30)	1,7 %	1,5 %
HUBINONT (31)	-	1,5 %
LEINZINGER (38)	0,1 %	-
SJOSTEDT (66)	0,5 %	-
ZILLIACUS (72)	0,4 %	2,1 %

Tabl. V : Fréquence des paralysies faciales en fonction de l'instrument d'extraction.

3) Lésions osseuses

Fractures du crâne : Les fractures du crâne sont tout-à-fait exceptionnelles. On distingue des fractures linéaires et des fractures embarrées. Elles peuvent survenir lors d'accouchement spontané par pression de la symphyse pubienne ou du promontoire, mais surtout lors d'extraction instrumentale (62). Elles signent alors, dans ce dernier cas, une mauvaise indication ou une mauvaise utilisation de l'instrument.
En cas d'application de ventouse, elles peuvent être dues à une traction trop oblique agissant comme un levier sur la cupule dont le bord peut léser la calotte crânienne.

Auteur	Ventouse	Forceps
AGUERO (1)	1,0 %	-
LAMOTTE (36)	0,2 %	-
SJOSTEDT (66)	-	1,5 %

Tabl. VI : Fréquence des fractures du crâne en fonction de l'instrument d'extraction.

TRAVAIL PERSONNEL

I. MATERIEL ET METHODE

Afin d'étudier et de comparer les lésions causées par le forceps et la ventouse, nous avons porté notre choix sur deux groupes d'enfants hospitalisés dans le Service de néonatologie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois entre 1964 et 1972 à la suite d'un accouchement instrumental. Tous ces enfants présentaient à la naissance des troubles plus ou moins graves, en rapport ou non avec le mode d'extraction et justifiant leur transfert.

- Un groupe comprenant les enfants nés par forceps dans notre Service, soit 140 cas.
- Un groupe composé des enfants nés par ventouse dans les maternités de la région lausannoise, soit 164 cas.

Dans le groupe ventouse, nous avons dû choisir des enfants en provenance d'autres maternités, car cet instrument n'est presque pas pratiqué dans notre Service.

Pour distinguer la pathologie de l'enfant prématuré de celle de l'enfant à terme, nous avons divisé chaque groupe selon le poids de naissance en nous fondant sur les données de l'OMS. Nous obtenons ainsi deux catégories, l'une formée par des enfants de 1000 à 2500 gr tous prématurés, à l'exception de 4 cas dont le petit poids est dû à une débilité ("Small for date"), et l'autre par des enfants de plus de 2500 gr.

1000-2500 gr		⩾ 2500 gr	
Forceps	Ventouse	Forceps	Ventouse
87	27	53	137

Tabl. VII : Répartition des groupes selon le poids et le mode d'extraction.

Les renseignements portant sur le déroulement de l'accouchement et l'indication à l'extraction par forceps nous ont été fournis par les dossiers de notre Service. Pour le groupe ventouse, les données proviennent des dossiers du Service de pédiatrie. Il en résulte que les paramètres obstétricaux sont parfois incertains, voire inexistants dans ce dernier groupe, selon qu'ils ont été transmis ou non au pédiatre lors du transfert de l'enfant.

Les observations des nouveau-nés ont été faites dans l'Unité de néonatologie. Les diagnostics sont ceux posés par les pédiatres et relevés dans les dossiers du Service de pédiatrie. En cas de décès, ils sont complétés le cas échéant par le protocole de l'autopsie.

1) Caractéristiques maternelles

Les différentes données maternelles, âge, parité, sont résumées dans les tableaux suivants :

AGE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
< 20 ans	15	17,2	1	1,9
20-30 ans	58	66,7	42	79,2
> 30 ans	14	16,1	10	18,9

Tabl. VIII : Accouchements par forceps; répartition selon l'âge maternel.

AGE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
< 20 ans	0	-	3	2,2
20-30 ans	23	85,2	108	78,8
> 30 ans	4	14,8	26	19,0

Tabl. IX : Accouchements par ventouse; répartition selon l'âge maternel.

PARITE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
I-p.	64	73,6	41	77,3
II-p.	17	19,5	10	18,9
> II-p.	6	6,9	2	3,8

Tabl. X : Accouchements par forceps; répartition selon la parité.

PARITE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
I-p.	18	66,7	95	69,4
II-p.	5	18,5	28	20,4
> II-p.	4	14,8	14	10,2

Tabl. XI : Accouchements par ventouse; répartition selon la parité.

2) Données sur les accouchements

a) Indications au forceps et à la ventouse : Les indications sont connues dans tous les cas du groupe forceps. Pour le groupe ventouse, nous ne possédons des renseignements que dans 46 cas.

INDICATIONS	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
Indic. foet. seules	6	6,9	5	9,4
Indic. mat. seules	-	-	3	5,7
Indic. méc. seules	1	1,1	13	24,5
Indic. combinées	2	2,3	22	41,5
Protection	78	89,7	10	18,9
Nomb. total d'enfants	87	100	53	100

Tabl. XII : Indications à l'extraction par forceps.

INDICATIONS	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
Indic. foet. seules	5	18,5	19	13,9
Indic. mat. seules	2	7,4	7	5,0
Indic. méc. seules	1	3,7	9	6,6
Indic. combinées	-	-	3	2,2
Pas de données	19	70,4	99	72,3
Nomb. total d'enfants	27	100	137	100

Tabl. XIII : Indications à l'extraction par ventouse.

b) Hauteur d'application de l'instrument : Ce paramètre n'est que rarement connu pour les cas d'accouchements par ventouse, aussi nous ne l'avons relevé que dans les cas de forceps.

HAUTEUR D'APPLICATION	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
Au-dessus des épines	1	1,1	-	-
Aux épines	15	17,25	13	24,5
Sous les épines	56	64,4	29	54,7
Au plancher pelvien	15	17,25	11	20,8
Total	87	100	53	100

Tabl. XIV : Hauteur d'application du forceps.

3) Données sur l'enfant à la naissance

Les critères que nous avons retenus sont le moment d'émission du premier cri, connu dans la plupart des cas, et le score d'Apgar à 5 minutes, qui manque cependant dans de nombreux accouchements par ventouse.

TEMPS	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
0-1 min.	70	80,5	30	56,6
> 1 < 2 ½ min.	8	9,2	10	18,9
> 2 ½ min.	9	10,3	13	24,5
Pas de données	-	-	-	-
Total	87	100	53	100

Tabl. XV : Accouchements par forceps; temps d'émission du premier cri à la naissance.

TEMPS	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
0-1 min.	18	66,7	89	65
> 1 < 2 ½ min.	2	7,4	14	10,2
> 2 ½ min.	3	11,1	8	5,8
Pas de données	4	14,8	26	19
Total	27	100	137	100

Tabl. XVI : Accouchements par ventouse; temps d'émission du premier cri à la naissance.

SCORE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
0 - 4	6	6,9	5	9,4
5 - 7	25	28,7	19	35,8
8 - 10	50	57,5	23	43,4
Pas de données	6	6,9	6	11,4
Total	87	100	53	100

Tabl. XVII : Accouchements par forceps; score d'Apgar à 5 minutes.

SCORE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
0 - 4	2	7,4	5	3,6
5 - 7	2	7,4	6	4,4
8 - 10	6	22,2	46	33,6
Pas de données	17	63	80	58,4
Total	27	100	137	100

Tabl. XVIII : Accouchements par ventouse; score d'Apgar à 5 minutes.

II. OBSERVATIONS PERSONNELLES

A. MORBIDITE INFANTILE

Les deux tableaux suivants résument les différents troubles présentés par les enfants nés par ventouse et forceps.

PATHOLOGIE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
Bosse séro-sanguine	3	3,4	12	22,6
Céphalhématome	2	2,3	3	5,7
Lésions cutanées	7	8,0	6	11,3
Anémie	4	4,6	3	5,7
Hyperbilirubinémie X sans EST*	6	6,9	4	7,5
Hyperbilirubinémie X avec EST	22	25,3	4	7,5
Hyperbilirubinémie Rh ou ABO	-	-	4	7,5
Lésions neurol. périphériques	-	-	5	9,4
Syndrome de détresse cérébr.	8	9,2	10	18,9
Hémorragie cérébrale	7	8,0	5	9,4
Malformations	10	11,5	6	11,3
Affections diverses	26	29,9	14	26,4
Décès	12	13,8	1	1,9

Tabl. XIX : Pathologie observée chez les enfants nés par forceps (87 enfants de 1000-2500 gr et 53 enfants de plus de 2500 gr).

* EST = exsanguino-transfusion.

PATHOLOGIE	1000-2500 gr		> 2500 gr	
	Nb	%	Nb	%
Bosse séro-sanguine	3	11,1	26	19,0
Céphalhématome	7	25,9	12	8,8
Lésions cutanées	1	3,7	20	14,6
Anémie	3	11,1	18	13,1
Hyperbilirubinémie X sans EST	8	29,6	18	13,1
Hyperbilirubinémie X avec EST	6	22,2	40	29,2
Hyperbilirubinémie Rh ou ABO	-	-	11	8,0
Lésions neurol. péripnériques	1	3,7	-	-
Syndrome de détresse cérébr.	4	14,8	16	11,7
Hémorragie cérébrale	4	14,8	5	3,7
Malformations	4	14,8	15	10,9
Affections diverses	6	22,2	30	21,9
Décès	4	14,8	11	8,0

Tabl. XX : Pathologie observée chez les enfants nés par ventouse (27 enfants de 1000-2500 gr et 137 enfants de plus de 2500 gr.)

Nous ne nous sommes attachés qu'à l'examen des affections et l sions pouvant être mises en relation avec l'extraction instrumentale, écartant ainsi de cette étude les malformations, les maladies infectieuses ou métaboliques.

1) Bosse séro-sanguine

Il est difficile d'attribuer l'origine de la bosse séro-sanguine à l'instrument utilisé lors d'une extraction, car elle peut aussi survenir dans les accouchements spontanés. Cependant, dans certains cas particuliers, l'exagération de la bosse séro-sanguine et les complications qui peuvent en découler mettent en cause directement le mode d'extraction. Dans la série ventouse, nous ne considérons pas le "chignon", présent chez tous les enfants, comme une bosse séro-sanguine à proprement parler. Les cas rapportés sont donc porteurs d'une bosse séro-sanguine importante en plus du "chignon".

Nous notons une complication principale :

- L'association avec une anémie aiguë néonatale accompagnée ou non d'état de choc.

Cette complication ne se rencontre que dans le groupe ventouse et surtout chez les enfants de plus de 2500 gr. Elle ne se retrouve pas chez les enfants nés par forceps.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. des bosses séro-sangu.	3 (11,1%)	26 (19,0%)
Nb complications par anémie	1	7
Nb complic. par anémie + choc	-	3

Tabl. XXI : Complications des bosses séro-sanguines chez les enfants nés par ventouse.

Cinq cas de cette série mettent directement en cause l'utilisation de la ventouse dans l'apparition de cette lésion.

Cas no 1 :

Mère : I-pare de 35 ans, stérilité I de 6 ans.

Accouchement : A terme, ventouse pour souffrance foetale aiguë sur vrai noeud du cordon.

Enfant : Garçon de 4400 gr, criant aussitôt.
A 20 heures de vie, apparition d'une anémie grave (Hb 64 %) sur un important hématome du cuir chevelu, intéressant le vertex et tout l'hémicrâne gauche. Etat de pré-choc.

Diagnostic : Anémie néonatale et hyperbilirubinémie sur très important hématome du cuir chevelu. Dysmaturité I.

Evolution : Favorable après transfusion. Apparition d'une hyperbilirubinémie indirecte à 16 mg % ne nécessitant pas d'exsanguino-transfusion.

Cas no 2 :

Mère : I-pare de 28 ans.

Accouchement : A terme, ventouse pour non progression de la présentation à dilatation complète.

Enfant : Fille de 3870 gr/51 cm, criant aussitôt.
A 46 heures de vie, apparition d'un état de choc avec anémie (Hb 7,5 gr %) sur un volumineux hématome du cuir chevelu.

Diagnostic : Anémie néonatale grave avec choc sur volumineuse bosse séro-sanguine. Etat infectieux d'origine indéterminée.

Evolution : Favorable après transfusion de 200 cc de sang.

Cas no 3 :

Mère : I-pare de 25 ans.

Accouchement : A terme, ventouse pour non progression de la présentation.

Enfant : Fille de 3350 gr/50 cm, criant aussitôt.
Le 2ème jour de vie, apparition d'un hématome diffus de toute la tête, avec anémie (Hb 8,2 gr%).

Diagnostic : Anémie néonatale sur hématome du cuir chevelu. Céphalhématome pariétal droit.

Evolution : Favorable après transfusion.

Cas no 4 :

Mère : I-pare de 43 ans. Thrombose profonde des deux membres inférieurs pendant la grossesse; traitement à l'Héparine.

Accouchement : A 37 semaines, après rupture prématurée des membranes. Ventouse pour indication maternelle, sous narcose, sur tête haute.

Enfant : Garçon de 2710 gr/50 cm, né endormi et criant à 1 minute. Réanimation par aspiration, O_2, glucose et bicarbonate de Na. Apgar 5/6/8.
A 22 heures de vie, apparition d'une pâleur et de tachypnée. Présence d'une volumineuse bosse séro-sanguine dans la région pariétale droite avec anémie (Hb 13,2 gr %).

Diagnostic : Asphyxie néonatale. Tachypnée isolée sur broncho-aspiration. Anémie sur importante bosse séro-sanguine.

Evolution : Satisfaisante après transfusion.

Cas no 5 :

Mère : I-pare de 24 ans.

Accouchement : A terme, ventouse pour insuffisance II des contractions à l'expulsion.

Enfant : Fille de 3450 gr/51 cm, criant aussitôt.
Apparition d'un important hématome du cuir chevelu accompagné d'une excoriation linéaire, circulaire.

Diagnostic : Hyperbilirubinémie d'origine indéterminée, (constellation A-O) hématome du cuir chevelu, anémie.

Evolution : Apparition d'un ictère à bilirubine indirecte (16,2 mg %) ne nécessitant pas d'exsanguino-transfusion. Evolution favorable.

Dans les quatre cas suivants, des hémorragies se sont développées dans d'autres organes et sont la cause principale de l'anémie. Il est cependant hors de doute que dans ce groupe, l'extraction par ventouse ajoute à la pathologie existante un traumatisme qui ne doit pas être sous-estimé.

Cas no 6 :

Mère : I-pare de 29 ans.

Accouchement : Provocation pour dépassement du terme de deux semaines. Ventouse au plancher (indication indéterminée).

Enfant : Fille de 3740 gr/52 cm, criant à 1 min. 30 sec. de vie. Présence d'une importante bosse séro-sanguine. Anémie (Hb 13 gr %).

Diagnostic : Anémie néonatale sur hémorragie encapsulée de la rate. Syndrome post-asphyxique. Bosse séro-sanguine.

Evolution : Favorable après transfusion.

Cas no 7 :

Mère : I-pare de 26 ans.

Accouchement : A terme, ventouse (indication indéterminée).

Enfant : Garçon de 3220 gr/52 cm. Présence d'une bosse séro-sanguine importante avec état de choc sur anémie aiguë.

Diagnostic : Asphyxie périnatale. Anémie aiguë et choc hémorragique avec hématurie, bosse séro-sanguine et hémorragie surrénalienne. Diminution des facteurs II, V, VIII et IX.

Evolution : Favorable après transfusion.

Cas no 8 :

Mère : II-pare de 24 ans.

Accouchement : A terme, ventouse pour souffrance foetale aiguë.

Enfant : Garçon de 3420 gr/50 cm, criant à 1 min. 30 sec. Présence d'un important hématome du cuir chevelu. Décès à 16 heures de vie.

Diagnostic : Hématome du cuir chevelu avec anémie (Hb 60 %). Syndrome de détresse respiratoire sur aspiration de liquide amniotique.

Autopsie : Hémorragie pulmonaire. Suffusions sanguines sous-pleurales. Hémorragie sous-arachnoïdienne frontale droite.

Cas no 9 :

Mère : I-pare de 23 ans.

Accouchement : 12 jours après le terme présumé, avec rupture prématurée des membranes. Ventouse difficile pour non progression de la présentation.

Enfant : Garçon de 3150 gr/51 cm, criant aussitôt.
Présence d'un important hématome du cuir chevelu.
A 33 heures de vie, apparition d'un syndrome de détresse cérébrale.

Diagnostic : Encéphalopathie périnatale sur traumatisme obstétrical probable. Hémorragie cérébrale. Hématome du cuir chevelu. Hydrocéphalie interne. Anémie néonatale. Dysmaturité II.

Evolution : Crâniotomie fronto-pariétale pour suspicion d'hématome sous-dural. Amélioration du status neurologique. L'enfant est revu à 4 mois, le status neurologique est normal à part une asymétrie pupillaire.

2) Céphalhématome

Les remarques sur cette lésion sont identiques à celles concernant la bosse séro-sanguine. Les complications rencontrées sont les suivantes :

- L'association avec une anémie néonatale accompagnée ou non d'état de choc.
- La surinfection.

Ces différentes complications ne se retrouvent également que chez les enfants nés par ventouse.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb total des céphalhématomes	7 (25,9%)	12 (8,8%)
Nb complication par anémie	-	1
Nb complications par surinfec.	-	2

Tabl. XXII : Complications des cépnalhématomes chez les enfants nés par ventouse.

L'association avec une anémie s'est rencontrée dans un cas. Il s'agit de l'enfant du cas no 3 cité plus haut.

Dans deux cas d'extraction par ventouse, une complication infectieuse du céphalhématome s'est développée :

Cas no 10 :

Mère : I-pare de 29 ans.

Accouchement : Dépassement du terme de deux semaines. Ventouse (indication indéterminée).

Enfant : Garçon de 4170 gr. Présence d'un céphalhématome pariétal gauche.
Une ponction du céphalhématome est suivie d'une surinfection et d'un état septique nécessitant le transfert à 4 jours de vie dans le Service de néonatologie.

Diagnostic : Méningite à Salmonella enteritidis. Sepsis à Salmonella enteritidis. Céphalhématome ponctionné, infecté. Ostéomyélite de l'os pariétal gauche.

Evolution : Favorable. Revu à 4 mois, sans troubles.

Cas no 11 :

Mère : I-pare de 24 ans.

Accouchement : A terme, ventouse sous narcose pour agitation maternelle.

Enfant : Garçon de 4100 gr/52 cm, criant à 30 sec.

Diagnostic : Entérite à Salmonella enteritidis. Phlegmon du cuir chevelu sur surinfection d'un céphalhématome bi-pariétal.

Evolution : Favorable sous traitement antibiotique, ponction et drainage du phlegmon.

3) Lésions cutanées

Ces lésions sont survenues aussi bien dans les cas nés par forceps que dans ceux nés par ventouse.

- Groupe forceps : Les lésions cutanées dues au forceps sont peu importantes. Elles vont de la marque des cuillères aux petits hématomes localisés à leur endroit d'application. Un seul enfant, chez qui la prise par forceps

était incorrecte, a présenté des marques importantes avec un hématome du nez, sur le front, la lèvre supérieure et l'occiput.

- Groupe ventouse : Les lésions dues à la ventouse sont en générale des empreintes ou des excoriations cutanées. Dans un cas, une plaie relativement importante du cuir chevelu a dû être suturée. Un abcès du cuir chevelu s'est développé chez un autre enfant, dont le cas est décrit ci-dessous.

Cas no 12 :

Mère : I-pare de 24 ans.

Accouchement : A terme, après rupture prématurée des membranes de 60 heures. Ventouse pour non progression de la présentation à l'expulsion.

Enfant : Fille de 3000 gr/49 cm, née en asphyxie bleue. Apgar 4/6/9. Réanimation par aspiration, O_2, glucose et bicarbonate de Na.
L'enfant présente une lésion du cuir chevelu due à la ventouse dans la région pariéto-occipitale gauche. Surinfection de la plaie à 5 jours de vie. Radiographie du crâne : irrégularités de la calotte crânienne au niveau de l'abcès.

Diagnostic : Méningite à Streptocoques viridans. Syndrome de détresse respiratoire modéré sur aspiration. Abcès du cuir chevelu (status après ventouse).

Evolution : Apparition d'une hydrocéphalie interne modérée à l'âge de un mois.

4) Lésions neurologiques périphériques

- Groupe forceps : Une paralysie faciale s'est manifestée dans deux cas. L'évolution a été favorable.
Des lésions du plexus brachial se sont développées dans trois cas. Elles ne peuvent être attribuées au forceps et sont la conséquence d'une dystocie des épaules.

- Groupe ventouse : Un enfant a présenté une parésie faciale transitoire d'évolution favorable, dont la relation avec le mode d'extraction n'est pas prouvée.

5) Syndrome de détresse cérébrale

Ce syndrome est caractérisé par des perturbations neurologiques variées comprenant des anomalies de tonus musculaire, des anomalies des automatismes moteurs, des troubles oculaires, des parésies et paralysies, des perturbations neuro-végétatives, des convulsions souvent limitées à certains territoires musculaires, des réflexes pathologiques et des signes d'hypertension intra-crânienne (58).

Les causes peuvent en être multiples :

- Traumatisme obstétrical (hémorragie sous-durale).
- Asphyxie néonatale, avec oedème cérébral, blanchiment des neurones pouvant aller jusqu'au ramollissement cortico-sous-cortical.
- Hémorragie cérébro-méningée (hémorragie sous-arachnoïdienne et intra-ventriculaire).
- Troubles métaboliques d'adaptation.
- Maladies métaboliques héréditaires.
- Méningo-encephalite foetale.
- Malformations.

Le syndrome de détresse cérébrale (SDC) peut être caractérisé par des signes neurologiques transitoires qui disparaissent progressivement ou par des lésions neurologiques définitives.

Quoi qu'il en soit, la constatation d'une détresse cérébrale néonatale doit faire poser un diagnostic réservé, avec la possibilité d'apparition ultérieure d'un retard de développement psycho-moteur ou de symptômes neurologiques.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nombre total de SDC	8 (9,2%)	10 (18,9%)
Nb de SDC avec sign. neur. trans.	1	7
Nb de SDC avec att. neur. défin.	7	3

Tabl. XXIII : Syndrome de détresse cérébrale chez les enfants nés par forceps.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nombre total de SDC	4 (14,8%)	16 (11,7%)
Nb de SDC avec sign. neur. trans.	-	7
Nb de SDC avec att. neur. défin.	4	9

Tabl. XXIV : Syndrome de détresse cérébrale chez les enfants nés par ventouse.

- Signes neurologiques transitoires

Groupe forceps :

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. de cas de SDC avec signes neurol. transitoires	1 (1,1%)	7 (13,2%)
SDC après syndr. post-asphyx.	1	4
SDC après hémorr. céréb. anox.	-	1 ?
SDC après hémorr. céréb. traum.	-	2 ?

Tabl. XXV : Etiologie des SDC avec signes neurologiques transitoires chez les enfants nés par forceps.

Chez les enfants de plus de 2500 gr nés par forceps, un enfant a développé une hémorragie cérébrale, probablement d'origine traumatique (cas no 25). Deux autres enfants (cas no 30 et no 31) ont manifesté cliniquement des signes faisant suspecter une hémorragie cérébrale dont l'origine pourrait être anoxique chez l'un et traumatique chez l'autre. Ces différents cas seront décrits en étudiant les hémorragies cérébrales.

Groupe ventouse : Ces signes ne sont apparus que chez 7 enfants de plus de 2500 gr. Ils sont tous à mettre en relation avec une asphyxie péri-ou néonatale.

- Atteinte neurologique définitive

L'hémorragie cérébrale est la cause principale de ces troubles, que ce soit chez les enfants nés par forceps ou ventouse.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. de SDC avec att.neur.défin.	7 (8,0%)	3 (5,7%)
SDC après syndr. post-asphyx.	-	1
SDC après hémorr. cérébr. anoxi.	7	-
SDC après hémorr. cérébr. traumat.	-	2

Tabl. XXVI : Etiologie des SDC avec atteinte neurologique définitive chez les enfants nés par forceps.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. de SDC avec att.neur.défin.	4 (14,8%)	9 (6,6%)
SDC après syndr. post-asphyx.	-	4
SDC après hémorr. céréb. anoxi.	1	2
SDC après hémorr. céréb. traumat.	3	3

Tabl. XXVII : Etiologie des SDC avec atteinte neurologique définitive chez les enfants nés par ventouse.

Ces différents cas seront exposés en détail dans le paragraphe consacré à l'étude de l'hémorragie cérébrale.

6) Hémorragie cérébrale

Ce groupe est le plus important quant à la gravité des lésions. Nous nous sommes efforcés de faire la différence entre l'hémorragie cérébrale due à l'anoxie et celle causée par un traumatisme obstétrical. Cette distinction est souvent difficile à établir lorsque le diagnostic d'hémorragie cérébrale ne se fonde que sur la clinique. Elle est plus aisée lorsqu'un examen anatomo-pathologique apporte des précisions sur la localisation des lésions. Il est également possible que le traumatisme et l'anoxie soient associés dans le déclenchement de ces hémorragies.

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. des hémorr. cérébr.	7 (8,0%)	5 (9,4%)
Hémorragie après anoxie	7	-
Hémorragie après traumatisme	-	3
Etiologie indéterminée	-	2 *

Tabl. XXVIII : Hémorragies cérébrales chez les enfants nés par forceps.

* suspicion

	1000-2500 gr	> 2500 gr
Nb tot. des hémorr. cérébr.	4 (14,8%)	5 (3,7%)
Hémorragie après anoxie	1	1
Hémorragie après traumatisme	3	3
Etiologie indéterminée	-	1 *

Tabl. XXIX : Hémorragies cérébrales chez les enfants nés par ventouse.

* suspicion

a/ Hémorragie cérébrale d'origine anoxique

Ce type de lésion se rencontre principalement chez les enfants prématurés, ainsi qu'en témoigne sa répartition dans les différents groupes étudiés.

- Groupe forceps, enfants de 1000-2500 gr : Sept enfants ont présenté une hémorragie cérébrale d'origine anoxique, dont ils sont tous décédés :

Cas no 13 :

Mère : I-pare de 19 ans.

Accouchement : A 32 semaines de grossesse avec décollement hâtif du placenta normalement inséré. Forceps de protection en OIGP aux épines.

Enfant : Garçon de 1470 gr/41 cm, criant aussitôt. Apparition d'une apnée secondaire avec bradycardie. Réanimation par massage cardiaque, ventilation au masque pendant 15 minutes après échec d'intubation. Apgar 4/2/2. Décès à 30 jours de vie.

Diagnostic : Prématurité. Asphyxie néonatale. Pneumonose à membranes stade II. Péritonite sur gastro-entérite nécrosante. Hémorragie digestive massive. Hémorragie cérébrale péri-bulbaire moyenne d'origine asphyxique.

Autopsie : Confirme le diagnostic.

Cas no 14 :

Mère : II-pare de 21 ans.

Accouchement : A 30 semaines de grossesse, forceps de protection en OIDA, deux doigts au-dessus des épines sciatiques.

Enfant : Garçon de 1400 gr/39 cm, criant aussitôt. Apgar 2/6/7. Apparition d'une apnée secondaire à 2 minutes de vie, ventilation au masque. Décès à 26 heures de vie.

Diagnostic : Prématurité. Asphyxie néonatale. Pneumonose à membranes stade III. Hémorragie cérébrale massive d'origine anoxique. Marques du forceps sur la peau du crâne.

Autopsie : Suffusion hémorragique sous-arachnoïdienne récente au pôle frontal gauche, lobe temporal droit, face interhémisphérique, ainsi qu'à la base du cerveau. Hémorragie intraventriculaire récente.

Cas no 15 :

Mère : I-pare de 28 ans.

Accouchement : A 34 semaines de grossesse, avec rupture prématurée des membranes. Forceps pour non progression de la présentation en OIDT et agitation maternelle. Extraction facile.

Enfant : Garçon de 1980 gr criant à 3 minutes de vie. Apgar 2/5/6. Intubation à 15 minutes de vie pour bradycardie et arrêt respiratoire. Décès.

Diagnostic : Prématurité. Asphyxie néonatale grave. Broncho-aspiration. Hémorragie cérébrale péri-bulbaire et péri-cérébelleuse sans déchirure de la tente du cervelet, probablement d'origine anoxique.

Autopsie : Confirme le diagnostic.

Cas no 16 :

Mère : I-pare de 32 ans.

Accouchement : A 30 semaines de grossesse, avec rupture prématurée des membranes. Forceps de protection en OIDA, un doigt sous les épines; extraction facile.

Enfant : Garçon de 2300 gr/45 cm, né en asphyxie bleue, bradycarde et apnéïque. Echec d'intubation. Normalisation de l'action cardiaque à 15 minutes de vie. Apgar 1/2/1. Décès.

Diagnostic : Asphyxie néonatale. SDC post-anoxique. Hémorragie cérébro-méningée. Masse rénale bilatérale.

Autopsie : Hémorragie sous-arachnoïdienne péri-ponto-cérébelleuse. Pneumonose à membranes. Syndrome de viscéromégalie foetale hyperplasique.

Cas no 17 :

Mère : II-pare de 22 ans. Cerclage du col pour insuffisance cervico-isthmique.

Accouchement : A 29 semaines de grossesse, forceps de protection en OIGA un doigt sous les épines.

Enfant : Fille de 1180 gr/36 cm, criant à 1 minute. Décès à 25 heures de vie.

Diagnostic : Prématurité. Syndrome de détresse respiratoire sur pneumonose à membranes stade II. Syndrome apnéïque. Hémorragie cérébrale d'origine anoxique.

Autopsie : Aspiration massive de liquide amniotique infecté (aspect canaliculaire des poumons). Hémorragie sous-arachnoïdienne péri-ponto-bulbaire et ventriculaire.

Cas no 18 :

Mère : I-pare de 19 ans.

Accouchement : A 31 semaines de grossesse avec rupture prématurée des membranes, forceps de protection en OP, un doigt sous les épines; extraction facile.

Enfant : Garçon de 1600 gr/39 cm, criant aussitôt. Apgar 8/9/9. Décès.

Diagnostic : Prématurité. Syndrome de détresse respiratoire sur broncho-aspiration. Hémorragie pulmonaire, intestinale et cérébrale.

Autopsie : Hémorragie sous-arachnoïdienne. Pneumonose à membranes. Hémorragies intra-alvéolaires massives.

Cas no 19 :

Mère : I-pare de 22 ans.

Accouchement : A 31 semaines de grossesse, rupture prématurée des membranes avec infection amniotique. Forceps pour souffrance foetale chronique et de protection en OIGA un doigt sous les épines; extraction facile.

Enfant : Garçon de 1550 gr/42 cm, criant aussitôt. Apgar 5/7/9. Décès à 11h30 de vie.

Diagnostic : Prematurité. Pneumonose à membranes. Hémorragie cérébrale.

Autopsie : Hémorragie sous-arachnoïdienne péri-bulbaire et dans le canal céphalo-rachidien. Pneumonose à membranes.

- Groupe ventouse, enfants de 1000-2500 gr : Un seul cas de ce groupe a présenté une hémorragie cérébrale d'origine anoxique.

Cas no 20 :

Mère : I-pare, III-geste. Cerclage pour insuffisance cervico-isthmique.

Accouchement : A 29 semaines de grossesse, avec rupture prématurée des membranes. Ventouse après perfusion de Syntocinon sous narcose au pentothal "Toulousaine" (indication indéterminée); expulsion 15 minutes.

Enfant : Garçon de 1750 gr/42 cm, intubé et réanimé. Premier cri à 10 minutes. Apgar 5/4/7. Décès à 15 heures de vie.

Diagnostic : Prématurité. Asphyxie néonatale. Syndrome de détresse respiratoire sur syndrome post-asphyxique et pneumonose à membranes stade II, surinfectée. Hémorragie cérébrale.

Autopsie : Aspiration massive de liquide amniotique infecté. Pneumonose à membranes. Hémorragie sous-arachnoïdienne à la base du cerveau, hémorragie ventriculaire.

- Groupe forceps, enfants de plus de 2500 gr : Aucun cas n'a présenté d'hémorragie anoxique.

- Groupe ventouse, enfants de plus de 2500 gr : Un seul enfant de ce groupe a présenté une hémorragie cérébrale pouvant être d'origine anoxique. Il s'agit du cas no 8, page 42.

b/ Hémorragie cérébrale d'origine traumatique

Ce type de lésion met en cause directement l'indication et l'utilisation du forceps et de la ventouse.

- Groupe forceps, enfants de 1000-2500 gr : Aucun cas n'a été relevé dans notre série.

- Groupe ventouse, enfants de 1000-2500 gr : Trois enfants ont présenté une telle lésion :

Cas no 21 :

Mère : II-pare de 31 ans.

Accouchement : A 30 semaines de grossesse. Ventouse (indication indéterminée), expulsion 12 minutes.

Enfant : Fille de 1660 gr/43 cm, criant aussitôt. Décès à 16 heures de vie.

Diagnostic : Prématurité. Syndrome de détresse respiratoire sur pneumonose à membranes. Diathèse hémorragique. Hémorragie cérébrale.

Autopsie : Lacération de la tente du cervelet à gauche, avec petites hémorragies sous-durales gauches. Hémorragie sous-arachnoïdienne péri-cérébelleuse, petite hémorragie ventriculaire.

Cas no 22 :

Mère : II-pare de 34 ans.

Accouchement : A 35 semaines de grossesse après provocation pour rupture prématurée des membranes. Ventouse (indication indéterminée).

Enfant : Fille de 2200 gr/46 cm. Décès à 5 jours de vie.

Diagnostic : Prématurité. Hyperbilirubinémie d'origine indéterminée. Etat toxi-infectieux. Méningite aiguë. Hémorragie cérébrale sur traumatisme obstétrical.

Autopsie : Déchirures de la tente du cervelet des deux côtés. Hématome bilatéral sous-dural dans la fosse moyenne. Méningite aiguë.

Cas no 23 :

Mère : I-pare de 29 ans.

Accouchement : A 29 semaines de grossesse. Ventouse pour diminuer la période expulsive.

Enfant : Garçon de 1480 gr/42 cm. Apgar 2/8/2. Décès à 67 heures de vie.

Diagnostic : Prématurité. Pneumonose à membranes stade III. Asphyxie néonatale. Céphalhématome. Hémorragie cérébrale.

Autopsie : Pneumonose à membranes surinfectée. Hématome sous-dural temporal droit. Suffusions hémorragiques dans la faux du cerveau et la tente du cervelet. Bosse sanguine très étendue du cuir chevelu.

- Groupe forceps, enfants de plus de 2500 gr : Trois cas ont présenté des lésions traumatiques. Dans le premier, il s'agit manifestement d'une erreur d'appréciation de la situation ou l'accouchement aurait dû se terminer par césarienne.

Cas no 24 :

Mère : I-pare de 30 ans.

Accouchement : 18 jours après le terme présumé avec rupture prématurée des membranes. "Toulousaine" pour dystocie fonctionnelle avec insuffisance des contractions et progression lente, souffrance foetale. Forceps d'extraction difficile en OIGA; durée de l'extraction 7 minutes.

Enfant : Garçon de 4380 gr/52 cm, émettant un premier gémissement à 30 secondes. Par la suite, apparition d'une apnée et l'enfant est réanimé par massage thoracique, O_2, injection de bicarbonate de Na. Il présente un crâne très configuré et une hypotonie marquée. Décès à 22 heures de vie.

Diagnostic : Traumatisme obstétrical grave. Coagulopathie. Post-maturité, dysmaturité II.

Autopsie : Pneumo-thorax bilatéral. Hémorragies pulmonaires. Lacération de la tente du cervelet et hémorragies péri-cérébelleuses et péri-bulbaires.

Cas no 25 :

Mère : I-pare de 27 ans.

Accouchement : A terme. "Toulousaine" pour insuffisance primaire des contractions et non progression de la présentation et de la dilatation. Forceps en OIGA un doigt sous les épines pour souffrance foetale aiguë.

Enfant : Fille de 3170 gr/50 cm, criant aussitôt. Apgar 5/6/7. Présence d'une bosse séro-sanguine.

Diagnostic : Hémorragie cérébrale probable.

Evolution : L'enfant présente un épisode de tachypnée qui s'amende sous O_2. Une ponction lombaire montre la présence d'hémophages signant une hémorragie cérébrale. L'EEG est normal. L'enfant ne développe aucun trouble neurologique et le status neurologique de sortie est normal.

Cas no 26 :

Mère : I-pare de 20 ans.

Accouchement : A 39 semaines de grossesse, forceps aux épines en OIGP pour non progression de la présentation à l'expulsion.

Enfant : Garçon de 3290 gr/49 cm, criant à 1 minute de vie. Il présente une paralysie faciale gauche, un hématome de la joue droite et une hypertonie généralisée.

Diagnostic : Encéphalopathie périnatale sur hémorragie cérébrale. Entérite intercurrente à pyocyaniques.

Evolution : Une ponction lombaire ramène un liquide hémorragique. L'EEG révèle la présence de foyers épileptogènes. Revu à 11 mois : l'enfant commence à marcher, il présente une exagération des réflexes ostéo-tendineux patellaires et achiléens, un strabisme convergent et une brachycéphalie, ainsi que des troubles du comportement psychologique et affectif.

- Groupe ventouse, enfants de plus de 2500 gr : Trois enfants de ce groupe ont souffert d'une hémorragie cérébrale traumatique, dont deux sont décédés.

Cas no 27 :

Mère : I-pare de 20 ans.

Accouchement : A terme, avec rupture prématurée des membranes de 14 heures. Ventouse aux épines pour souffrance foetale aiguë.

Enfant : Garçon de 3250 gr/50 cm, né en asphyxie blanche. Premier cri à 3 minutes. Décès.

Diagnostic : Hémorragie cérébrale sur traumatisme obstétrical. Céphalhématome.

Autopsie : Déchirure de la tente du cervelet à gauche. Hémorragie sous-durale gauche et péri-médullaire. Hémorragie massive surrénalienne gauche. Infarcissement hémorragique de la surrénale droite.

Cas no 29 :

Mère : I-pare de 22 ans.

Accouchement : A terme, ventouse (indication indéterminée).

Enfant : Garçon de 2870 gr/48 cm. Décès.

Diagnostic : Détresse cérébrale grave sur hémorragie cérébrale. Traumatisme obstétrical.

Autopsie : Rupture du feuillet antérieur de la tente du cervelet à gauche. Hémorragie sous-durale bilatérale. Broncho-pneumonie bilatérale.

Le dernier enfant de ce groupe est le cas no 9 déjà traité à la page 43.

c/ Suspicion d'hémorragie cérébrale

Ces cas ne se retrouvent que dans les groupes d'enfants de plus de 2500 gr.

- Groupe forceps, enfants de plus de 2500 gr : Une hémorragie cérébrale a été suspectée chez deux enfants de ce groupe.

Cas no 30 :

Mère : I-pare de 24 ans.

Accouchement : A terme. "Toulousaine" pour insuffisance secondaire des contractions et non progression de la présentation et de la dilatation. Forceps d'extraction au-dessous des épines. Durée de la "toulousaine" : 33 minutes.

Enfant : Fille de 3100 gr, née en asphyxie bleue. Intubation, injection de bicarbonate de Na. Premier cri à 5 minutes. Apgar 1/3/6.

Diagnostic : Syndrome post-asphyxique.

Evolution : Apparition de convulsions bilatérales des membres supérieurs et inférieurs, laissant suspecter une hémorragie cérébrale que les examens de laboratoire n'ont en fait jamais confirmée. Au départ, le status neurologique est normal, l'EEG est dans les limites de la norme.

Cas no 31 :

Mère : I-pare de 25 ans.

Accouchement : Provocation pour dépassement du terme présumé de 15 jours. Forceps pour souffrance foetale aiguë.

Enfant : Fille de 3280 gr/48 cm, criant aussitôt. A 3 jours de vie, apparition d'un ictere nécessitant une exsanguino-transfusion, et de troubles neurologiques sous forme d'hypertonie et de somnolence.

Diagnostic : Dysmaturité I et post-maturité. Hyperbilirubinémie d'origine indéterminée. Suspicion d'hémorragie cérébrale sur traumatisme obstétrical.

Evolution : La ponction lombaire ramene un liquide hémorragique iatrogène. Au départ de l'enfant, le status neurologique est inchangé.

- Groupe ventouse, enfants de plus de 2500 gr : Une hémorragie cérébrale a été suspectée chez un enfant de ce groupe.

Cas no 32 :

Mère : I-pare de 25 ans.

Accouchement : A terme, ventouse sous narcose pour souffrance foetale aiguë.

Enfant : Garçon de 3300 gr/52 cm, né en asphyxie bleue et réanimé pendant 20 minutes. A 2h30 de vie, apparition de convulsions généralisées avec apnée et cyanose.

Diagnostic : Encéphalopathie périnatale sur syndrome post-asphyxique. Troubles de la déglutition. Retard psycho-moteur.

Evolution : La ponction lombaire ramène un liquide hémorragique dans lequel on ne met pas en évidence d'hémophages. Par la suite, apparition d'une hydrocéphalie interne et externe gauche révélée par une encéphalographie gazeuse. Evolution vers une tétraplégie spastique.

L'analyse de ces différentes hémorragies cérébrales révèle donc que chez les prématurés de moins de 2500 gr, la ventouse entraîne des hémorragies cérébrales traumatiques, ce que l'on ne retrouve pas chez les enfants nés par forceps. Par contre, chez les nouveau-nés à terme, la répartition de ces lésions est identique.

B. MORTALITE INFANTILE

Au cours de leur séjour dans le Service de néonatologie, 28 enfants sont décédés, dont 16 ont déjà fait l'objet d'un exposé détaillé au cours de ce travail. Les autres enfants décédés présentaient des lésions sans rapport avec l'extraction par forceps ou ventouse et ne seront par conséquent pas discutés en détail.

Les deux tableaux suivants résument la pathologie rencontrée dans les cas de décès.

		FORCEPS												VENTOUSE			
	Cas no :	33	34	35	36	13	17	14	15	18	19	37	16	23	20	21	22
Poids	1000 - 1500 gr	X	X	X	X	X	X	X						X			
	1501 - 2000 gr								X	X	X				X	X	
	2001 - 2500 gr											X	X				X
Indicat.	Protection	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X				
	Foetale										X						
	Mécanique								X					X	X		
Pathologie	Syndrome post-asphyxique		X	X	X	X		X	X					X	X		
	Syndrome de détresse respiratoire	X	X	X		X	X	X	X	X			X		X	X	
	Pneumonose à membranes	X				X	X	X			X			X	X	X	
	Syndrome de détresse cérébrale					X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Hémorragie cérébrale					X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Bosse séro-sanguine				X									X			
	Céphalhématome				X									X			
	Anémie																
	Malformations	X										X	X				
	Divers				X	X											X
	Traumatisme obstétrical													X		X	X

Tabl. XXX : Décès des enfants de 1000-2500 gr.

		FORCEPS				VENTOUSE							
	Cas no :	24	38	39	40	29	41	42	43	8	27	28	44
Poids	2501 - 3000 gr		X	X	X	X	X						
	3001 - 3500 gr							X	X	X	X		
	Plus de 3500 gr	X										X	X
Indic.	Foetale	X			X			X	X	X	X	X	
	Mécanique	X		X									
Pathologie	Syndrome post-asphyxique				X			X			X	X	X
	Syndrome de détresse respiratoire								X	X		X	
	Pneumonose à membranes												
	Syndrome de détresse cérébrale	X			X	X		X		X	X	X	
	Hémorragie cérébrale	X				X				X	X		
	Bosse séro-sanguine									X			
	Céphalhématome								X		X		
	Anémie									X			
	Malformations		X	X			X						X
	Divers												
	Traumatisme obstétrical	X				X					X		

Tabl. XXXI : Décès des enfants de plus de 2500 gr.

DISCUSSION

Afin d'évaluer les lésions causées par le forceps et la ventouse, notre travail s'est fondé sur les données de la littérature, d'une part, et l'étude clinique de deux séries d'enfants, d'autre part. L'interprétation de ces informations se révèle complexe.

Littérature

Les chiffres relevés dans la littérature varient considérablement d'un auteur à l'autre.

Les comparaisons entre forceps et ventouse portent le plus souvent sur des périodes différentes, au cours desquelles la qualité de l'obstétrique s'est considérablement améliorée.

Les données sont par conséquent difficilement comparables.

Cependant, pour la plupart des auteurs, le forceps est considéré comme plus traumatisant. En effet, la fréquence des lésions graves est plus élevée chez les enfants nés par forceps, mais aucune des statistiques ne fait la distinction entre le nouveau-né à terme et le prématuré.

En ce qui concerne les hémorragies cérébrales, les chiffres, selon les auteurs, varient de 2,1 à 6,3 % pour les forceps et de 0 à 3 % pour les ventouses (cf Tabl. I).

Pour les fractures du crâne, on relève 1,5 % chez les forceps et 0,2 à 1 % chez les ventouses (cf Tabl. VI).

Les autres lésions, considérées comme moins graves, se rencontrent en général plus souvent chez les enfants nés par ventouse :

- Lésions de la peau et du cuir chevelu : Forceps 3,1 à 9,3 %, ventouse 0,9 à 45 % (cf Tabl. III).
- Céphalhématomes : Forceps 0,7 à 3,5 %, ventouse 0 à 25,7 % (cf Tabl. IV).

- Hémorragies rétiniennes : Forceps 10 à 42,8 %, ventouse 41,2 à 73,9 % (cf Tabl. II).

- Paralysies faciales : Forceps 1,5 à 2,1 %, ventouse 0,1 à 1,7 % (cf Tabl. V).

Certains auteurs (1), (12), (46), (52), (58), (62) signalent en outre quelques cas isolés de complications de la bosse séro-sanguine ou du céphalhématome survenus chez des enfants nés par ventouse :

- Anémie avec état de choc.
- Surinfection.

Etude clinique

L'interprétation des observations relevées dans l'étude de nos deux groupes d'enfants offre également plusieurs difficultés.

D'une part, si les 140 enfants du groupe forceps hospitalisés de 1964 à 1972 dans le Service de néonatologie représentent le 21,6 % des forceps pratiqués dans notre Service, nous ne pouvons pas évaluer quelle proportion des accouchements par ventouse représentent les 164 cas du groupe ventouse hospitalisés durant la même période dans le Service de néonatologie. En effet, ces enfants proviennent de divers services et cliniques où la fréquence des opérations obstétricales varie d'un obstétricien à l'autre et dont nous ne possédons pas de statistiques.

	Nb	%
Accouchements	19551	100
Césariennes	1476	7,5
Forceps	649	3,32
Ventouses	15	0,08

Tabl. XXXII : Fréquence des opérations obstétricales de 1964 à 1972 dans le Service d'obstétrique et de gynécologie du CHUV.

D'autre part, nous notons une forte inégalité dans les différents groupes étudiés. Chez les enfants de 1000 à 2500 gr, les forceps sont au nombre de 87 et les ventouses de 27, alors que la répartition est inversée chez les enfants de plus de 2500 gr (53 forceps, 137 ventouses). Cette différence est due à la variation des indications pour ces deux instruments, particulièrement chez le prématuré, où le forceps est, en principe, appliqué systématiquement, comme forceps de protection dans notre Service.

Il serait par conséquent trompeur de vouloir comparer les pourcentages des différentes lésions d'un groupe à l'autre et d'en déduire ainsi la plus grande nocivité de l'un ou l'autre instrument. Nous nous sommes donc limités à constater les lésions les plus graves et à les mettre en corrélation dans la mesure du possible avec l'instrument utilisé.

Enfants de 1000 à 2500 gr

Les céphalhématomes, les bosses séro-sanguines (cf Tabl. XIX et XX) se notent dans les deux groupes. Cependant, la complication de ces lésions, sous forme d'anémie aiguë, ne se retrouve que dans le groupe ventouse (1 cas).

Les hémorragies cérébrales (cf Tabl. XXVIII et XXIX) jouent un rôle important dans la pathologie de ces enfants prématurés. Les 7 cas relevés chez les enfants nés par forceps sont d'origine anoxique. Par contre, chez les 4 enfants nés par ventouse et présentant une hémorragie cérébrale, l'anoxie peut être incriminée dans 1 cas, alors que dans les 3 autres un traumatisme obstétrical avec déchirure des replis de la dure-mère en est à l'origine.

Il ne fait pas de doute que chez ces prématurés la ventouse est directement mise en cause dans l'apparition de ces lésions. Elle accentue la configuration de la tête et augmente le risque de traumatisme au contraire du forceps dont le rôle est de protéger la tête foetale.

Enfants de plus de 2500 gr

Les lésions décrites plus haut se retrouvent également dans ce groupe d'enfants.

Les céphalhématomes et les bosses séro-sanguines (cf Tabl. XXI et XXII) ne sont la cause de graves complications que chez les enfants nés par ventouse :

- Anémie aiguë : 7 cas.
- Anémie aiguë et état de choc : 3 cas.
- Surinfection avec ostéomyélite de l'os pariétal ou phlegmon du cuir chevelu : 2 cas.

Les lésions cutanées ou du cuir chevelu n'ont occasionné des complications que chez les enfants nés par ventouse :

- Plaie importante nécessitant une suture : 1 cas.
- Abcès du cuir chevelu : 1 cas.

Les hémorragies cérébrales chez les enfants de ce groupe sont d'origine traumatique (cf Tabl. XXVIII et XXIX). Ce n'est pas tant l'instrument en soi, que la mauvaise indication ou application qui en est la cause. Tous ces cas découlent d'une erreur d'appréciation de la situation obstétricale. Ce sont manifestement des accouchements dystociques forcés par voie basse qui auraient dû se terminer en césarienne.

Il apparaît que si le forceps et la ventouse peuvent être la source de lésions lors d'extraction par voie basse, ce dernier instrument est à l'origine des complications graves qui lui sont propres dans ces deux catégories d'enfants. Ce sont les hémorragies cérébrales traumatiques chez les prématurés et les complications de la bosse séro-sanguine ou du céphalhématome chez les enfants à terme. Par là même, contrairement à la littérature, la ventouse nous semble être plus traumatisante que le forceps.

En raison du matériel à disposition, nous nous sommes attachés dans ce travail à l'étude des lésions immédiates survenues chez les enfants nés par forceps ou ventouse. Les répercussions à long terme restent un problème qui n'est pas encore résolu, car il est pratiquement impossible d'évaluer quelle est la part de l'instrument d'extraction ou de l'hypoxie dans la genèse des complications tardives. D'autre part, en obstétrique, aucune situation n'est rigoureusement comparable.

Une étude de MEYER et GEISERT (49) portant sur 380 enfants nés par ventouse et âgés de 3 à 11 ans révèle la présence de graves troubles neuro-psychiques dans 0,5 % des cas, des troubles infra-cliniques (EEG pathologique, brachycéphalie) dans 42,6 % des cas et en outre une intelligence générale légèrement inférieure à la normale avec un fléchissement à partir de 8 ans.

D'un autre côté, NISWANDER (54), dans un travail comparatif portant sur 30'000 accouchements spontanés ou par forceps ("forceps électif") aux USA, laisse suggérer que les enfants nés par forceps présenteraient un meilleur développement intellectuel que ceux nés spontanément.

Forceps ou ventouse ?

A l'alternative posée au commencement de notre travail, faut-il répondre par un choix net et définitif entre ces deux instruments ?

Nous ne le pensons pas. Chaque instrument est valable dans la mesure où celui qui l'emploie sait bien l'utiliser. Cependant, en raison des graves lésions occasionnées par la ventouse chez le prématuré, nous pensons qu'elle doit être proscrite chez ce dernier et l'emploi du forceps de protection étendu.

Chez les enfants à terme, les complications décrites ci-dessus nous la font considérer comme plus dangereuse que le forceps indiqué et pratiqué selon nos critères. Le choix entre les deux instruments doit cependant être laissé à l'obstétricien, en fonction de sa formation.

RESUME ET CONCLUSIONS

L'utilisation du forceps et de la ventouse entraîne un risque de lésion de l'enfant.

Nous avons tenté de déterminer les lésions inhérentes à ces deux modes d'extraction par l'étude de la littérature et de deux groupes d'enfants, les uns nés par forceps, les autres nés par ventouse, et hospitalisés entre 1964 et 1972 dans le Service de néonatologie à la suite d'une naissance instrumentale.

Il ressort de cette étude que chez les prématurés, la ventouse entraîne des hémorragies cérébrales traumatiques, alors que nous n'en retrouvons pas chez ceux nés par forceps.

Chez les enfants à terme, les hémorragies cérébrales traumatiques se rencontrent dans les deux modes d'extraction et sont dues à une mauvaise indication. La ventouse est encore grevée d'une pathologie spécifique pouvant conduire à de graves complications. Ce sont l'anémie avec état de choc sur exagération d'une bosse séro-sanguine ou d'un céphalhématome, et la surinfection de ces deux lésions avec ostéomyélite ou phlegmon du cuir chevelu.

Nous considérons que la ventouse est contre-indiquée chez le prématuré, chez qui le "forceps de protection" est le moyen de choix pour préserver la tête des alternances de compressions et de décompressions lors de l'expulsion.

Chez l'enfant à terme, le forceps garde toute sa place. Le choix entre les deux instruments doit être laissé à l'obstétricien en fonction de sa formation à l'une ou l'autre technique, tout en connaissant les risques inhérents à la ventouse.

BIBLIOGRAPHIE

1. Aguero O., Alvarez H.
Fetal injury due to the Vacuum Extractor.
Obstet. & Gynec. 19 : 212-217, 1962.

2. Alicino R., Rosa L.
Possibilita d'impiego del Vacuum-Extractor di Malmström nella pratica ostetrica.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 92, 1961.

3. Bernhart W.
Ergebnisse der Vakuum extraktion unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Kind.
Wien. Med. Wschr. 50 : 944-947, 1970.

4. Beutnagel H.
Vakuum extraktion und Hyperbilirubinämie.
Mschr. Kinderheilk. 119 : 493-495, 1971.

5. Beyer E.
Hyperbilirubinämien nach Vakuum-Extraktionen und Spontan-Geburten.
Geburtsh. & Frauenheilk. 27 : 59, 1967.

6. Borrel V., Fernström J.
Der Geburtsmechanismus.
In : Gynäkologie und Geburtshilfe. (Käser O., Ed. Thieme, Stuttgart), II : 600-630, 1967.

7. Bossart H., Bakaric O., Nikolakis G.
Fautes et échecs opératoires en obstétrique.
Gynäk. Rdsch. 13 : 79-91, suppl. 1, 1973.

8. Brandstrup E., Lange P.
Clinical experience with the vacuum extractor.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 80, 1961.

9. Chalmers J.A., Prakash A.
Vacuum extraction initiated during the first stage of Labour.
J. Obstet. Gynec. brit. Cwlth 78 : 554-558, 1971.

10. Chalmers J.A.
The Vacuum Extractor in difficult delivery.
J. Obstet. Gynec. brit. Cwlth 72 : 889-891, 1965.

11. Davis C., Carter B.
Birth injury.
In : Gynaecology and Obstetrics (Davis, Ed. Harper and Row, London). Vol. II, ch. VI : 1-54, 1969.

12. Dexeus J., Gonzales M.
Dos casos de graves accidentes fetales imputables a la ventosa.
Rev. Esp. Obstet. y. Gynec. 131 : 440-444, 1963.

13. Dexeus S., Dexeus J.M.
Vacuum extractor. Nuestra experiencia de la extraccion fetal con ventosa.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 81, 1961.

14. Earn A.A.
An appraisal of Malmström's vacuum-tractor (vacuum-extractor). Obstetric and pediatric results.
Am.J. Obstet. & Gynec. 99 : 732-743, 1967.

15. Elsner-Mackay P.
Erfahrungen mit dem Vakuumextraktor.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 89, 1961.

16. Evelbauer K.
Vakuum-Extraktion.
Arch. Gynäk. 198 : 523-541, 1963.

17. Fahmy K.
Céphalhematoma following vacuum extraction.
J. Obstet. Gynec. brit. Cwlth 78 : 369-372, 1971.

18. Federick J., Butler N.R.
Certain causes of neonatal death.
Biol. Neonat. 15 : 257, 1970.

19. Ferry J.M.
Le vacuum extractor en pratique obstétricale.
Thèse, 1965, Imprimerie Règnière, Université de Nancy.

20. Fulst W.
Uber Einwirkungen des Vakuumextraktor am kindlichen Schädel un Gehirn.
Zbl. Gynäk. 82 : 321-328, 1960.

21. Geisendorf W.
Plaidoyer pour le forceps en anesthésie locale.
Schweiz. Z. Gynäk. Geburtsh. 2 : 191-192, 1971.

22. Greenhill J.P.
In : Obstetrics (Greenhill, Ed. Saunders Philadelphia), p. 998, 1966.

23. Guha D.K., Kashmi A., Kochhar M.
Birth injuries.
Indian J. Pediat. 37 : 185-191, 1970.

24. Güntner H., Ketzke U.
Mütterliche sowie kindliche Morbidität und Mortalität nach 455 Vakuumextraktionen.
Zbl. Gynäk. 82 : 611-618, 1963.

25. György G. von.
25 Jahre Zangenoperationen und Wert der elektroenkephalographischen Spaetunterschungen von Zangenkindern.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 37, 1961.

26. Haller W., Nesbitt, Anderson.
In : Foetal and neonatal pathology (Morison, Ed. Butterworths, London), p. 295, 1970.

27. Hickl E.J.
Intrakranielle Neugeborenenblutungen und geburtshilfliche Operationen.
Dtsch. med. Wschr. 97 : 736-739, 1972.

28. Holland
Dessin.
In : Gynaecology and Obstetrics (Davis, Ed. Harper and Row, London). Vol. II, ch. VI : 7, 1969.

29. Holtorff J.
Das Schicksal der durch Vakuum- und Zangenextraktionen geborenen Kinder.
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 90, 1961.

30. Holtorff J.
Die kindliche Mortalität und Morbidität bei Zangen- und Vakuumextraktionen.
Zbl. Gynäk. 83 : 261-268, 1961.

31. Hubinont P.O., Bradfer-Blomart J., Brat T.
Effects of Vacuum Extractor and Obstetrical Forceps on the fetus and the newborn. A comparison.
Proceedings of the V. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Sidney, p. 101-117, 1967.

32. Kelly J.V., Mishell D. Jr.
Experiences with the vacuum extractor.
Surg. Gynec. Obstet. 114 : 609-613, 1962.

33. Koller Th.
Die Vorteile der Naegelezange mit Stellschraube.
Schweiz. med. Wschr. 39 : 1198-1200, 1943.

34. Koller Th., Merz W.R., Gétaz D.
A propos des dangers de l'utilisation du vacuum-extractor.
Bull. Fed. Soc. Gyn. Obst. 17 : 771-773, no 5 bis, 1967.

35. Krauer-Mayer B.
Sur les hémorragies rétiniennes du nouveau-né.
Gynec. et Obst. 65 : 77, 1966.

36. Lamotte G.
La ventouse obstétricale, à propos de 1000 applications.
Bull. Soc. roy. belge obstet. 34 : 297-310, 1964.

37. Leinzinger E., Lechner G.
Die Vakuum-Extraktion an der Landes-Frauenklinik Linz.
Arch. Gynäk. 198 : 544-548, 1963.

38. Leinzinger E., Pezawas P.
Die Saugglocke bei 1001 operativen Entbindungen von 1960 bis 1972 in der Landes-Frauenklinik Linz.
Wien. Med. Wschr. 122 : 390-392, 1972.

39. Lopez J., Tapia R., Ramirez F.
Vacuum extractor. Problemas que plantea su uso.
Gynec. Obstet. Mex. 26 : 613-617, 1969.

40. Loriaux C., Toussaint D.
Hémorragies rétiniennes du nouveau-né et utilisation de la ventouse suèdoise.
Gynec. et Obst. 70 : 409-420, 1971.

41. Maertens K., Goetz F.
Les hémorragies rétiniennes du nouveau-né.
Gynaecologia 164 : 71-82, 1967.

42. Malmström T.
Vacuum extractor : statistical report (1952-1960).
Proceedings of the III. World Congress of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 47, 1961.

43. Malmström T.
Answer to : What is your opinion on the value of the vacuum extractor ?
J. int. fed. Gynaec. Obstet. 5 : 153, 1967.

44. Malmström T.
L'extraction pneumatique.
Triangle Sandoz 5 : 300-305, 1963.

45. Malmström T.
Der Vakuum-Extraktor.
Arch. Gynäk. 198 : 512-522, 1963.

46. Martin Cl., Babin J.P., San Juan B., Allain D.
Accidents néonataux à l'occasion de l'extraction par ventouse.
Arch. franç. péd. 29 : 454, 1972.

47. Merz W.R.
Contribution au rapport Bossart : "Fautes et échecs opératoires en obstétrique".
Gynäk. Rdsch. 13 : 92-94, suppl. 1, 1973.

48. Merz W.R., Hengrave Ph.
Forceps ou ventouse ?
Rev. med. suis. rom. 92 : 739-746, 1972.

49. Meyer Ch., Geisert G.
La ventouse suédoise. Ses répercussions sur l'avenir des enfants.
Rev. franç. gyn. et obst. 66 : 293-298, 1971.

50. Michaelis R., Weber M., Bötzelen H.P.
Vakuumextraktion und Icterus neonatorum.
Dtsch. med. Wschr. 7 : 295-299, 1968.

51. Morison J.E.
In : Foetal and neonatal pathology (Morison, Ed. Butterworths, London), p. 291-301, 463-467, 1970.

52. Munsat T.L., Neerhout R., Nyirjesy I.
A comparative clinical study of the vacuum extractor and forceps.
Am. J. Obstet. & Gynec. 85 : 1083-1090, 1963.

53. Neuweiler W., Onwudiwe E.U.
Retinahämorrhagien beim Neugeborenen.
Gynaecologia 163 : 27, 1967.

54. Niswander K., Gordon M.
Safety of the low-forceps operation.
Am. J. Obstet. & Gynec. 117 : 619-630, 1973.

55. Nyirjesy I., Hawks B.L., Falls H.C., Munsat T.L., Pierce W.E.
A comparative study of the vacuum extractor and forceps.
Am. J. Obstet. & Gynec. 85 : 1071-1082, 1963.

56. Orcutt R.E.
Vacuum extraction.
Am. J. Obstet. & Gynec. 98 : 638, 1967.

57. Philipp E., Klinke K.
Die Pathologie des Neugeborenen.
In : Lehrbuch der Geburtshilfe (Stoeckel, Ed. Gustav Fischer, Stuttgart), tome II, p. 919-936, 1967.

58. Prod'hom L.S.
Médecine périnatale.
Dans : Précis de pédiatrie (Ferrier, Ed. Payot, Lausanne), ch. 5 : 74-120, 1974.

59. Rosa P.
Défense de l'extraction par ventouse.
Bull. Soc. roy. belge obstet. 26 : 142-148, 1955.

60. Schenker J.G., Serr M.D.
Comparative study of delivery by vacuum extractor and forceps.
Am. J. Obstet. & Gynec. 98 : 32-39, 1967.

61. Schlaeder G., Gerhard J.P., De Mot M., Payeur G.
Les hémorragies rétiniennes chez le nouveau-né après accouchement par ventouse et accouchement spontané.
Gynec. et Obst. 70 : 95-108, 1971.

62. Schmidt E.
Die extracerebralen Geburtsverletzungen.
Der Gynäkologe 4 : 181-188, 1971.

63. Seidenschnur G., Heinrich J., Koepcke E.
Erfahrungen mit der Parallelzange nach Shute.
Zbl. Gynäk. 94 : 1073-1076, 1972.

64. Shute W.B.
Die Parallelzange nach Shute.
Zbl. Gynäk. 94 : 1065-1072, 1972.

65. Shute W.B.
New features in the parallel forceps.
Am. J. Obstet. & Gynec. 77 : 442-447, 1959.

66. Sjöstedt J.E.
The vacuum-extractor and forceps in obstetrics.
A clinical study.
Acta. Obst. Gynec. Scand. 48 : 9-208, suppl. 10, 1967.

67. Stamm H., Stauffer R., Bossart H., Noyer A., Merz W.R.
Les opérations obstétricales.
(Ed. Hofmann La Roche & Co, Bâle) 1971.

68. Stoeckel W., Kraatz H.
Geburtshilfliche Operationen.
In : Lehrbuch der Geburtshilfe (Stoeckel, Ed. Gustav Fischer, Stuttgart), tome II, p. 919-936, 1967.

69. Sugar S., Airala M.
Birth injuries of the cornes.
J. Ped. ophtal. 8 : 26-28, 1971.

70. Tricomi V., Hall J.E.
A report on the use of the Malmström vacuum extractor in obstetri
Proceedings of the III. World Congress of the International
Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 95, 1961.

71. Weiland A., Langer H.
Hyperbilirubinämien bei Neugeborenen nach Vakuumextraktion.
Geburtsh. & Frauenheilk. 25 : 320, 1965.

72. Zilliacus H., Sjöstedt J.E.
Geburt mit Hilfe des Vakuum Extractors. Statistik von 508 Fällen.
Proceedings of the III. World Congress of the International
Federation of Gynaecology and Obstetrics, Vienna. I, N 92, 1961.